RADIOAMATOR

i Krótkofalowiec



2

1975 rok

OGŁOSZENIA

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 230 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Sprzedam diody BYP660 500R. Zbigniew Odachowski, ul. Żeleńskiego 24, 80-285 Gdańsk-Wrzeszcz, tel. 41-13-28.

MOSFET 40673 dwubramkowy z zabezpieczeniem sprzedam – 260 zł. Pruszyński, Pestallozziego 15/3 tel. 31-45-94, 80-445 Gdańsk.

Kupię układ scalony M5115 8085. Zbigniew Kuzimski, ul. Libelta 83, 71-274 Szczecin.

Układy scalone – różne – tanio sprzedam. Bolesław Kucob, skr. poczt. 52, 70-953 Szczecin 3.

Sprzedam RBM1 10 RT. Tx UKF. Eugeniusz Lisiecki, ul. Dzierżyńskiego 22a, 52-200 Góra, p-ta Gostyń Poznański.

Tyrystory 400 V: 2 A – 300 zł, 7 A – 350 zł, 10 A – 400 zł, 16 A – 450 zł; tranzystory 2N3055 para – 450 zł; układy scalone cyfrowe i inne części sprzedam. Wegner, skrytka 4, 90-954 Łódź.

ZAKŁAD ELEKTRONIKI I MECHANIKI PRECYZYJNEJ – mgr inż. Andrzej Sochor, ul. Nawrot 7, 90-060 Łódź – wykonuje naprawy wszelkich mikrofonów oraz wytwarza mikrofony dyspozycyjne dynamiczne 200 omów na wężach elastycznych oraz kamery pogłosowe magnetofonowe i miksery. Wysyłamy prospekty.

Sprzedam kwarce 100 kHz, układy scalone, kwartety diod i inne. R. Borkowski, Mickiewicza 61/23, 81-866 Sopot.

Okazyjnie sprzedam Rx komunikacyjny. Pasma amatorskie. Wiesław Kwapisz, Komuny Paryskiej 15 H, 81-261 Gdynia Grabówek.

Kupię nadajnik lub wzbudnicę SSB ewentualnie zlecę wykonanie. Zbigniew Pull, Chłopska 25/18, 80-349 Gdańsk.

Sprzedam tranzystorowe zasilacze bez obudowy o średniej i wysokiej stabilizacji. Zakres napięć od 5 do 20 V, prądu od 0,1 do 1 A. Cena 590 – 950 zł. Stefan Golec, ul. Michalskiego 35, 44-223 Knurów.

Okładkę projektowała J. Jaszuńska

Na okładce: uczestnik zawodów „Łowy na lisa"



Wydawca: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, doc. dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca red. nacz.), inż. Mieczysław Wargalla (red. nacz.), inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort.
Współpraca: Witold Konwiński-SP5KM.
Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.
St. korektor – Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

WARUNKI PRENUMERATY: roczna – 60 zł, półroczna 30 zł, kwartalna 15 zł. Prenumeratorzy indywidualni w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 – RSW „Prasa-Książka-Ruch" – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw – ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa od krajowej o 40%) przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", ul. Wronia 23, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1-6-100024.
Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch", ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

OGŁOSZENIA: drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych, w wymiarach do 240 cm² przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa tel. 45-98-61 w. 61. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

RADIOAMATOR
i Krótkofalowiec Polski

Rok 26 • LUTY 1975 R. • NR 2

TREŚĆ NUMERU

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

Nowe rozgłośnie radiowo-telewizyjne – M.F. 33

TECHNIKA RiTV

Stereofoniczny odbiornik FM – Zbigniew Raszczuk . . 33

ELEKTROAKUSTYKA

Stereofonia dziś i jutro (2). Odsłuch audycji stereofonicznych – mgr inż. Aleksander Witort 37

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

Cyfrowy miernik częstotliwości – mgr inż. Wiesław Hammer 39

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Wykaz elementów półprzewodnikowych produkowanych w Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników – inż. Zdzisław Tkaczyk 43

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Działanie najprostszego prostownika – R.T. 49

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Ulepszone urządzenie iluminofoniczne – Jerzy Znamirowski 50

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 51

RADIOAMATORSTWO W LOK

Powołanie Głównego Kolegium Sędziowskiego sportów techniczno-obronnych – SP5KM 53

Wyniki ogólnopolskich zawodów krótkofalarskich SP-K 1973/1974 – SP5KM 54

Z wizytą u krótkofalowców LOK w Piekarach Śląskich – M. W. 54

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . III okł.

CZY WIECIE, ŻE... . . . . III okł.

ADRES REDAKCJI
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Tel. 25-29-85

DRUK: RSW „Prasa-Książka-Ruch", Prasowe Zakłady Graficzne, ul. Smolna 10/12, 00-375 Warszawa.
Zam. 1862. B-89. Nakład: 80 000 egz. Ark. 3. Cena: zł 5.– Podpisano do druku 29.I.1975 r.

NOWE ROZGŁOŚNIE RADIOWO-TELEWIZYJNE

W końcu ubiegłego roku Kielce i Białystok otrzymały nowoczesne rozgłośnie przeznaczone w pierwszym rzędzie do produkcji programów radiowych. Każda z nich wyposażona jest w dwa studia: jedno słowno-muzyczne o kubaturze 700 m³ dla zespołów orkiestrowych do 15 osób lub dla większych form słuchowiskowych, oraz drugie – słowne o kubaturze 115 m³ dla audycji polityczno-informacyjnych i wywiadów. Oczywiście do studiów tych dochodzi jeszcze zespół emisyjny ze studiem spikera.

Wyposażenie techniczne rozgłośni umożliwia produkcję dwóch własnych programów stereofonicznych w wymiarze do 135 godzin netto miesięcznie. Niezależnie od tego aparatura rozdzielni pozwala przekazywać do rejonowych radiostacji do 5 programów stereofonicznych. W przyszłości przewiduje się rozbudowę rozgłośni w celu nadawania mniejszych form programów telewizyjnych.

Rozgłośnie wyposażone są w sprzęt radiofoniczny całkowicie wyprodukowany przez podległe Komitetowi ds Radia i Telewizji Zakłady FONIA.

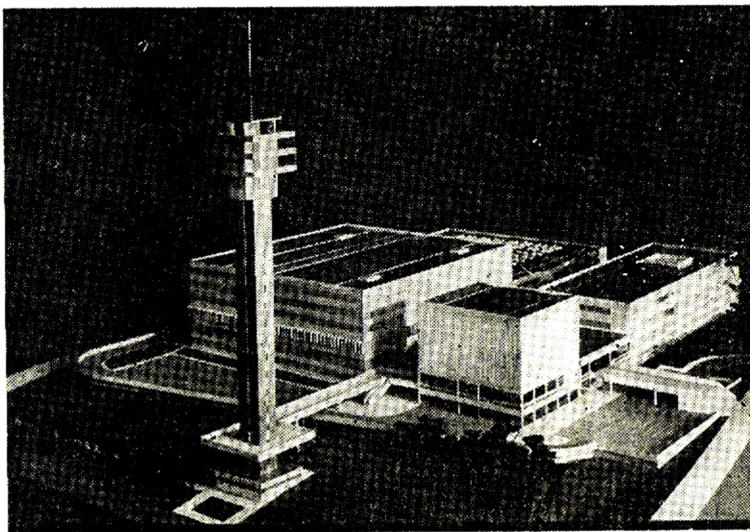
Obiekty te zostały zaprojektowane przez Biuro Studiów i Projektów Radia i Telewizji.

Podobne rozgłośnie wojewódzkie projektuje się obecnie również dla Koszalina oraz rozbudowaną rozgłośnię do produkcji programów telewizyjnych dla Opola.

W roku bieżącym podjęta zostaje budowa dużej rozgłośni radiowo-telewizyjnej w Poznaniu. Docelowo będzie ona zawierała 3 studia telewizyjne o powierzchni 700, 900 i 200 m² oraz tzw. studio szybkiego przebiegu (wywiady, informacje) o powierzchni 100 m², jak również studio emisyjne o powierzchni 70 m², z pełnym zapleczem warsztatowym i dekoracyjnym.

Studia te będą mogły produkować do 560 godzin programów antenowych rocznie.

Część radiowa wyposażona będzie w 3 duże studia o kubaturze 6000, 2500 i 800 m³ oraz 2 studia słowne po 120 m³ i 2 studia spikera po



80 m³. Możliwości produkcyjne części radiowej: docelowo do 3600 godzin programu rocznie.

Przewiduje się, że do użytku zostaną oddane w r. 1978 studia radiowe (bez sali koncertowej – 6000 m³) oraz zaplecze telewizyjne. W drugim etapie uruchomione będą studia telewizyjne, sala koncertowa oraz wieża linii radiowych dla przesyłania programów telewizyjnych do sieci ogólnopolskiej i nadajników. Fotografia przedstawia widok makiety rozgłośni, której projekt wykonuje Biuro Studiów i Projektów Radia i Telewizji.

STEREOFONICZNY ODBIORNIK FM

Zbigniew Raszczuk

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i wypróbowanego praktycznie przez konstruktora.

Uruchomienie krajowej produkcji liniowych układów scalonych skłoniło mnie do opracowania stereofonicznego odbiornika UKF wykorzystującego te elementy. Zastosowanie układów scalonych umożliwiło znaczną miniaturyzację i zredukowało ilość niezbędnych elementów. Odbiornik zaprojektowano w formie dwóch oddzielnych części: głowicy UKF oraz wzmacniacza pośr.cz. wraz z dekoderem sygnału stereofonicznego. Części te można użyć wspólnie wbudowując je do dowolnego wzmacniacza stereofonicznego, lub oddzielnie w dowolnym odbiorniku.

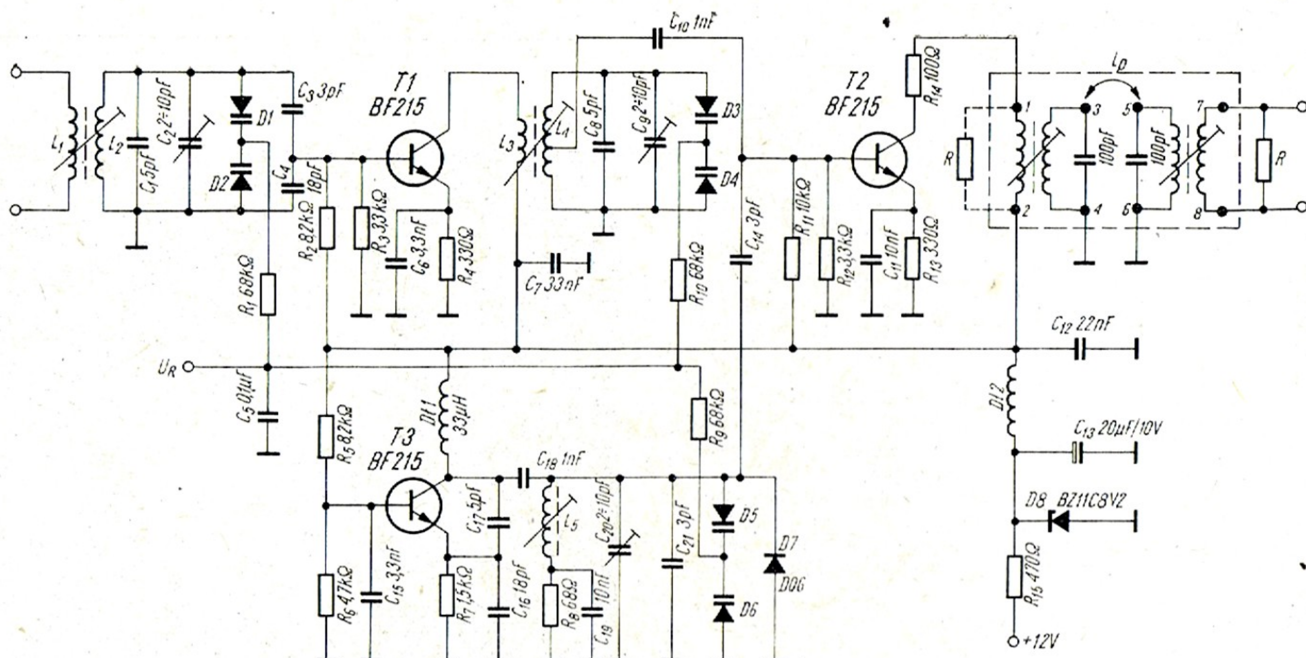
OPIS UKŁADU (rys. 1)

Sygnał w.cz. z anteny zostaje doprowadzony przez transformator L_1—L_2 do obwodu strojonego, który stanowią cewka L_2 transformatora, kondensatory C_1 i C_2, diody $D1$ i $D2$ oraz dzielnik C_3 i C_4. Sygnał z dzielnika dociera do bazy tranzystora T1 pracującego jako wzmacniacz w.cz. Kolektor tranzystora $T1$ jest sprzęgnięty indukcyjnie z drugim obwodem strojonym za pomocą cewki L_3. Drugi obwód strojony tworzą: cewka L_4, kondensatory C_8 i C_9 oraz diody $D3$ i $D4$. Sygnał w.cz. doprowadza się do bazy tranzystora T2 z odczepu cewki L_4. Przekładnia transformatora L_3—L_4 jak i odczep cewki L_4 dobrane zostały pod kątem jak najmniejszego tłumienia obwodu przez impedancję wyjściową tranzystora $T1$ i wejściową tranzystora $T2$. Tranzystor ten pracuje jako mieszacz; do jego bazy wraz z sygnałem w.cz. doprowadzony jest przez kondensator C_{14} sygnał z oscylatora. W obwodzie kolektora tego tranzystora znajduje się filtr pośr.cz. nastrojony na 10,7 MHz. Kształt krzywej i wymaganą szerokość pasma dobiera się przez zmianę sprzężenia między obwodami oraz przez dobór oporników tłumiących R.

Oscylator z tranzystorem $T3$ pracuje w układzie Colpittsa. W celu ograniczenia amplitudy oscylatora zastosowano układ tłumiący z elementami R_8 C_{19} $D7$. Gdyby się okazało, że napięcie oscylatora ma zbyt małą amplitudę, co powoduje że czułość głowicy jest niedostateczna, układ ten można pominąć, zwierając „zimny" koniec cewki L_5 z masą.

Strojenie obwodów rezonansowych głowicy zrealizowano za pomocą diod pojemnościowych $D1 \div D6$. Zastosowano w każdym z obwodów dwie diody połączone przeciwsobnie. Układ taki zapewnia małe zniekształcenia również przy odbiorze bardzo silnych stacji. W razie braku dostatecznej liczby diod, można jedną z nich zastąpić kondensatorem 1 nF.

Zmianę pojemności diod uzyskuje się przez zmianę napięcia polaryzacji za



Rys. 1. Schemat ideowy głowicy UKF

pomocą potencjometru P_2; oporniki R_{16} i R_{17} (rys. 2) służą do dobrania odpowiedniego położenia odbieranych stacji na skali odbiornika.

Głowica może współpracować z dowolnym wzmacniaczem pośr.cz. nastrojonym na 10,7 MHz.

Drugą część opracowanego odbiornika stanowi wzmacniacz pośr.cz. i stereodekoder, których schematy ideowe przedstawiono na rys. 2.

Sygnał pośr.cz. zostaje wzmocniony przez wzmacniacz wstępny wyposażony w układ scalony UL1201N. Następnie poprzez filtr pośr.cz. L_{p3} sygnał doprowadzany jest do drugiego układu scalonego typu UL1241N. Układ ten spełnia funkcję wzmacniacza pośr.cz., detektora i wzmacniacza m.cz. Otrzymywany na wyjściu tego układu sygnał m.cz wzmacniany jest przez tranzystor *T4* do wielkości potrzebnej dla uruchomienia dekodera stereofonicznego.

Stereodekoder z układem scalonym UL1601N pełni funkcje: wzmacniacza sygnału złożonego, wzmacniacza rezonansowego 19 kHz, podwajacza częstotliwości, układu przełączającego, separatora kanałów oraz układu przełączającego, sterującego lampkę sygnałową. Przejście z pracy fonicznej stereo na monofoniczną odbywa się przez zwarcie styków przełącznika Pr_1. Potencjometr P_1 służy do wyregulowania optymalnej separacji kanałów *L* i *P*. Sygnały m.cz. kanałów *L* i *P* poprzez filtry dolnoprzepustowe, wycinające częstotliwości 19 i 38 kHz oraz układ deemfazy są doprowadzane do wyjścia odbiornika.

W obwodzie elektrody *6* układu scalonego UL1601N znajduje się przekaźnik włączający żarówkę sygnalizującą pracę stereofoniczną.

W miejsce przekaźnika można zastosować żarówkę, której pobór prądu przy napięciu 6,3 V nie przekracza 40 mA.

STROJENIE I URUCHOMIENIE ODBIORNIKA

Poprawnie zmontowany odbiornik nie powinien nastręczać trudności z uruchomieniem. Po przyłączeniu napięcia zasilania należy sprawdzić napięcie na diodach Zenera *D8* i *D9*. Niewłaściwa wartość tych napięć świadczy o zwarciu w układzie lub o nieodpowiednim połączeniu diod.

Strojenie rozpoczynamy od zestrojenia filtru pośr.cz. głowicy UKF. W tym celu należy odłączyć kondensator C_{10} od cewki L_4, a kondensator C_{14} od bazy tranzystora *T2*. Do bazy tranzystora *T2* przez kondensator C_{10} doprowadzamy sygnał 10,7 MHz z wobulatora. Kształt krzywej i szerokość pasma, które nie może być mniejsze od ±150 kHz, korygujemy sprzężeniem cewek indukcyjnych filtru opornikami *R*. Następnie do końcówki *11* układu UL1241N przyłączamy woltomierz lampowy i stroimy filtry L_{p3} i L_{p4} na maksimum sygnału. Doprowadzamy kondensatory C_{10} i C_{14} na swoje miejsce, do obwodu wejściowego doprowadzamy sygnał z wobulatora o częstotliwości około 69 MHz i przestrajamy oscylator tak, aby odebrać ten sygnał w środkowym położeniu potencjometru strojeniowego. W braku wobulatora staramy się odebrać znaną stację UKF we właściwym miejscu skali odbiornika (w Warszawie stacja pracująca na częstotliwości 69,2 MHz powinna być odebrana w środkowym położeniu potencjometru). Zestrajamy obwody L_2 i L_4 na maksimum sygnału. Dobierając oporniki R_{16} i R_{17} staramy się odebrać pozostałe stacje we właściwych miejscach skali odbiornika.

Przyłączamy oscylograf katodowy do końcówki *3* układu scalonego UL1601N i odbierając jakąkolwiek stację stroimy filtr L_{p5} na maksimum sygnału m.cz. i minimum zniekształceń.

W celu zestrojenia obwodów stereodekodera należy odebrać stację UKF nadającą program stereo. Do końcówki *1* układu UL1601N należy przyłączyć oscylograf katodowy i zestroić obwód L_{s1} na maksimum sygnału 19 kHz, następnie przyłączyć oscylograf do kondensatora C_{38} i zestroić obwód L_{s2} na maksimum sygnału 38 kHz. Napięcie o częstotliwości 38 kHz w obwodzie L_{s2} powinno mieć stałą amplitudę, niezmieniającą się w takt modulacji małą częstotliwością. Ostatnią czynnością będzie ustawienie za pomocą potencjometru P_1 minimum przesłuchu między kanałami prawym i lewym.

KONSTRUKCJA I DETALE

Elementy odbiornika zmontowano na dwóch płytkach drukowanych, których zdjęcia w skali 1:1 przedstawiono na rys. 3, a schematy montażowe na rys. 4 i 5.

Na płytce głowicy znajduje się ekran (zaznaczony na rysunku montażowym rys. 5 linią przerywaną). Ekran ten oddziela wzmacniacz w.cz. od oscylatora i zapobiega przedostawaniu się sygnału oscylatora do anteny. Cała głowica jest zamknięta w ekranie o wymiarach 61×56×20 mm, wykonanym z cienkiej blachy stalowej, cynowanej (z puszki po konserwach). Ekran zewnętrzny jest połączony galwanicznie z ekranem wewnętrznym i masą płytki.

Strojenie głowicy należy przeprowadzać przy nałożonym ekranie. Cewki głowicy nawinięto drutem srebrzonym o średnicy 0,7 mm na pręcie o średnicy 4 mm, odstępy między zwojami wynoszą około 0,4 mm. W cewkach znajdują się korpusy z rdzeniami ferrytowymi z obwodów odbiornika „Guliwer" lub „Minor".

Obwód wejściowy:

L_2 — 7,5 zwoja

L_1 — 1,5 zw. na dolnym końcu cewki L_2 od strony masy.

Obwód mieszacza:

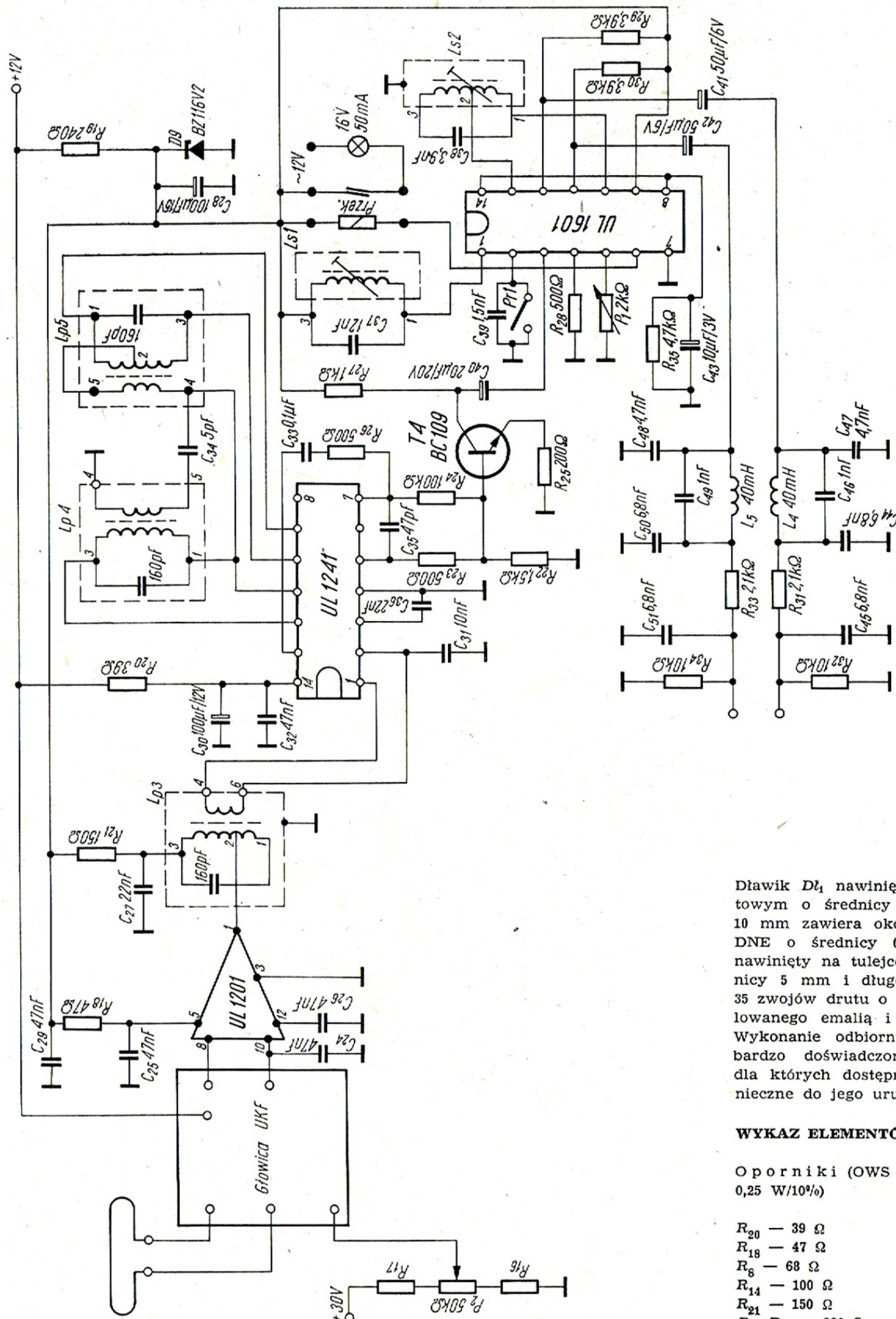
L_4 — 7,5 zw., odczep na 1,5 zw. od strony masy,

L_3 — 3 zw. w środku cewki między odczepem a końcem.

Obwód oscylatora:

L_5 — 5 zwojów.

Jako filtr pośr.cz. głowicy (L_p, rys. 1) wykorzystano filtr pośr.cz. mający oznaczenia 4-27F2 odbiornika „Raid". Dane uzwojeń ujęto w zestawieniu.



Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza pośr. cz. i stereodekodera

Otwory w płytce drukowanej oznaczone na schemacie montażowym (rys. 5) czarnymi kółkami, należy rozwiercić wiertłem o średnicy 2,5 mm i nie lutować wyprowadzenia filtru w tych otworach.

Uzwojenia filtrów L_{p3}, L_{p4}, L_{p5}, wzmacniacza pośr.cz. (rys. 2) oraz obwodów L_{s1}, L_{s2} stereodekodera, umieszczono w ekranach, na rdzeniach filtrów pośr.cz. odbiorników „Ara" lub „Tramp". Ilości zwojów podano na końcu artykułu.

Cewki filtrów dolnoprzepustowych L_4 i L_5 (rys. 2) umieszczono na rdzeniach kubkowych z ferrytu 1001 o wymiarach: średnica 14 mm, wysokość 8 mm. Zawierają one po 950 zwojów drutu DNE o średnicy 0,06 mm. Indukcyjność tych dławików powinna wynieść 40 mH.

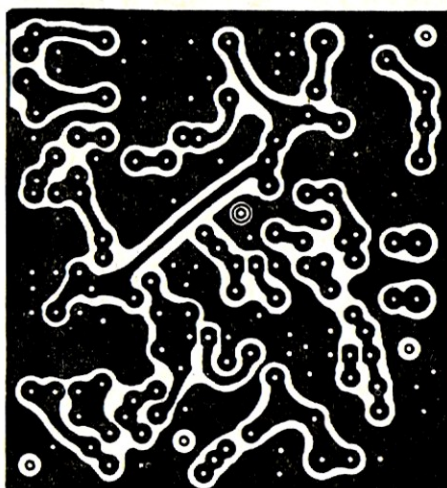
Dławik $Dł_1$ nawinięty na rdzeniu ferrytowym o średnicy 3,5 mm, i długości 10 mm zawiera około 45 zwojów drutu DNE o średnicy 0,1 mm. Dławik $Dł_2$ nawinięty na tulejce izolacyjnej o średnicy 5 mm i długości 14 mm zawiera 35 zwojów drutu o średnicy 0,2 mm izolowanego emalią i jedwabiem.

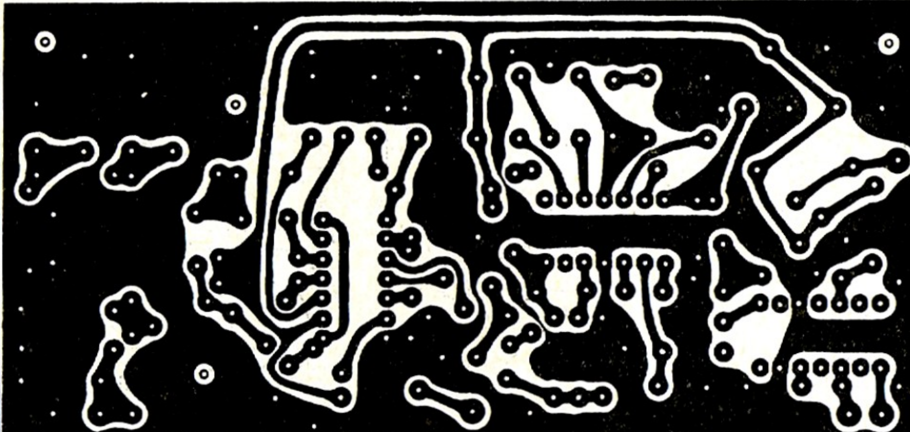
Wykonanie odbiornika żalecam jedynie bardzo doświadczonym radioamatorom, dla których dostępne są przyrządy konieczne do jego uruchomienia.

WYKAZ ELEMENTÓW

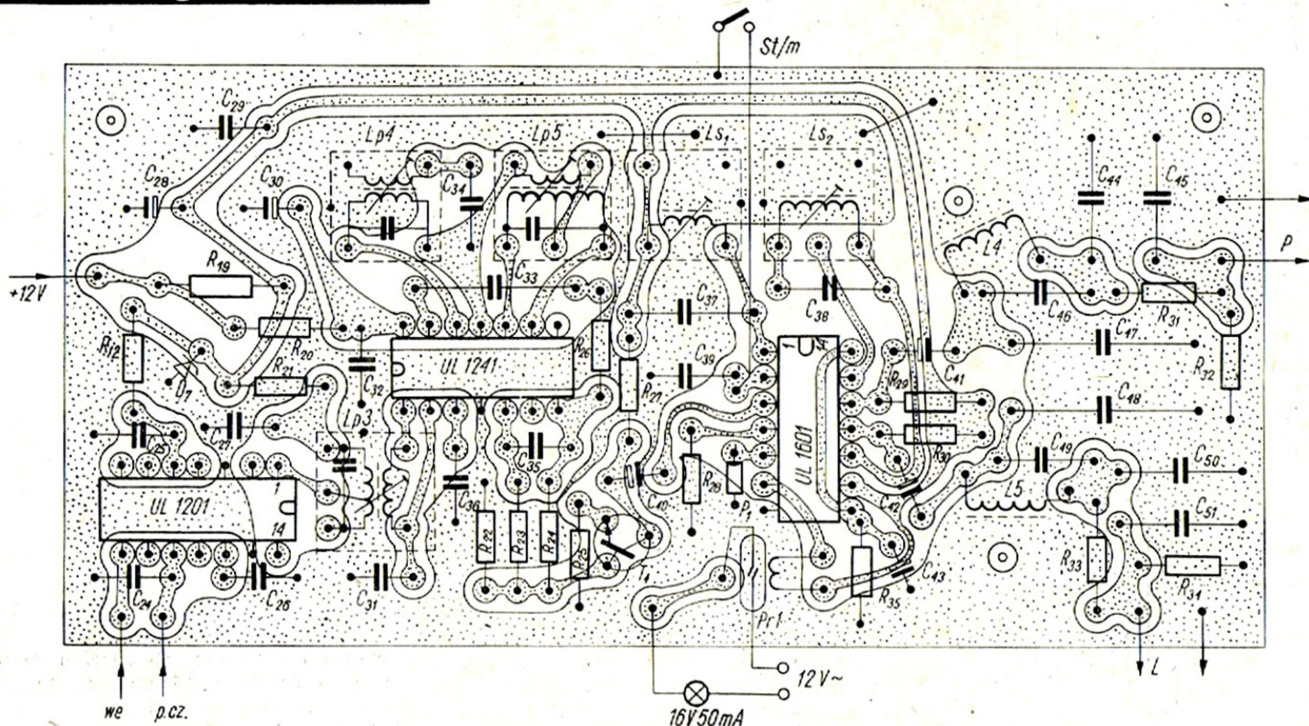
Oporniki (OWS 0,125 W/10% lub MŁT 0,25 W/10%)

R_{20} — 39 Ω
R_{18} — 47 Ω
R_8 — 68 Ω
R_{14} — 100 Ω
R_{21} — 150 Ω
R_4, R_{13} — 330 Ω
R_{23}, R_{26}, R_{28} — 500 Ω
R_{25} — 200 Ω
R_{27} — 1 kΩ
R_7, R_{22} — 1,5 kΩ
R_{31}, R_{33} — 2,1 kΩ
R_3, R_{12} — 3,3 kΩ
R_{29}, R_{30} — 3,9 kΩ
R_6, R_{35} — 4,7 kΩ
R_2, R_5 — 8,2 kΩ
R_{11}, R_{32}, R_{34} — 10 kΩ
R_1, R_9, R_{10} — 68 kΩ
R_{24} — 100 kΩ

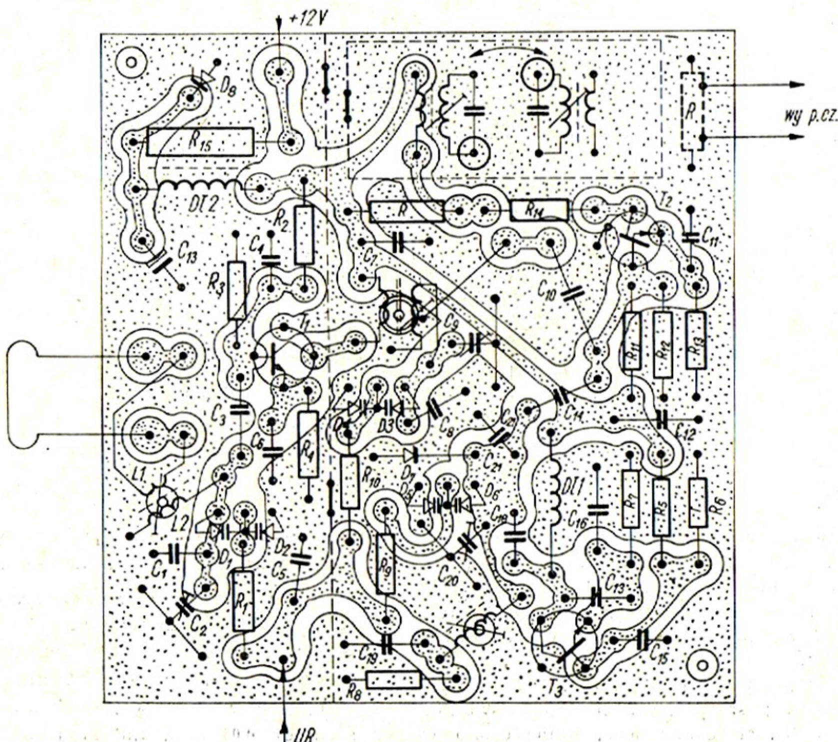




Rys. 3. Płytki drukowane
a – głowicy UKF, b – wzmacniacza pośr. cz. (widok od strony ścieżek). Skala 1:1



Rys. 4. Schemat montażowy płytki wzmacniacza pośr.cz. i stereodekodera



Rys. 5. Schemat montażowy głowicy UKF

Oporniki (MŁT 0,5 W/10%)

R_{19} — 240 Ω
R_{15} — 470 Ω

Kondensatory ceramiczne

C_3, C_{14}, C_{21} — 3 pF
C_1, C_8, C_{17}, C_{34} — 5 pF
C_4, C_{16} — 18 pF
C_{35} — 47 pF

Kondensatory nastawne

C_1, C_9, C_{20} — 0,2÷10 pF

Kondensatory elektrolityczne

C_{43} — 10 μF/3 V
C_{41}, C_{42}, C_{40} — 20 μF/6 V
C_{13} — 20 μF/10 V
C_{28} — 100 μF/10 V
C_{30} — 100 μF/15 V

Potencjometry

P_1 — nastawny miniaturowy 2 kΩ
P_2 — PR 101 0,25 W/50 kΩ

Kondensatory ferrodielektryczne

C_6, C_{15} — 3,3 nF
C_{11}, C_{19}, C_{31} — 10 nF
C_{12}, C_{27}, C_{36} — 22 nF
C_7 — 33 nF
C_{24}, C_{25}, C_{26}, C_{29}, C_{32} — 47 nF

Kondensatory styrofleksowe

C_{10}, C_{18}, C_{46}, C_{49} — 1 nF
C_{39} — 1,5 nF
C_{38} — 3,9 nF
C_{50}, C_{51}, C_{45}, C_{44} — 6,8 nF
C_{47}, C_{48} — 4,7 nF
C_{37} — 12 nF

Elementy półprzewodnikowe

D1÷D6 — diody pojemnościowe typu BBP602, BBP624 lub BA102
D7 — dioda ostrzowa, dowolna typu DOG...
D8 — dioda Zenera — BZ11C8V2
D9 — dioda Zenera BZ11C6V2
T1, T2, T3 — tranzystory typu BF215
T4 — tranzystor typu BC109

Układy scalone — UL1201N, UL1241N, UL1601N

DANE UZWOJEŃ OBWODÓW REZONANSOWYCH

L_{p3}

1—3 — 8 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
3—2 — 3 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
4—5 — 3 zw. Ø 0,15 DNE jedw.
C — 160 pF

L_{p4}

1—3 — 8 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
4—5 — 3 zw. Ø 0,15 DNE jedw.
C — 160 pF

L_{p5}

4—5 = 3 zw. Ø 0,15 DNE jedw.
4—5 = 3 zw. Ø 0,15 DNE jedw.
C — 160 pF

L_p

1—2 = 4 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
3—4 = 14 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
5—6 = 14 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
7—8 = 4 zw. Ø 0,2 DNE jedw.
C — 100 pF

L_{s1}

1—3 = 600 zw. Ø 0,06 DNE

L_{s2}

1—2 = 60 zw. Ø 0,06 DNE
1—3 = 600 zw. Ø 0,06 DNE

STEREOFONIA DZIŚ I JUTRO (2)

Odsłuch audycji stereofonicznych

mgr inż. Aleksander Witort

Przed przystąpieniem do zaznajamiania się ze szczegółami technicznymi właściwego odsłuchu stereofonicznego warto sobie przypomnieć, jakie różnice cechują stereofonię w stosunku do monofonii. W przypadku odsłuchu monofonicznego mamy do czynienia z jednym źródłem w postaci głośnika lub zespołu głośników w obudowie. Bez względu na charakter audycji dźwięki wydobywają się z jednego miejsca jako suma dźwięków ze wszystkich naturalnych źródeł mających swój udział w danej audycji. Występuje wówczas efekt „dziurki od klucza" — polegający na tym, że odbierany przez nas obraz dźwiękowy jest podobny do tego, jaki możemy odebrać słuchając audycji naturalnej przez mały otwór w ścianie. Powiększenie rozmiarów źródła dźwięku lub zastosowanie kilku oddzielnych głośników może w niektórych przypadkach (muzyka) polepszyć subiektywne odczucia, lecz nie zmieni faktu, żè z każdego głośnika wydobywa się identyczna suma dźwięków.
W stereofonii jest inaczej. Mamy dwa promieniujące odmienną informację głośniki, które powinny być tak rozmieszczone, abyśmy odczuli rozwinięty przed nami przestrzenny obraz dźwiękowy. Im lepsze będą warunki odsłuchu stereofonicznego i zastosowane urządzenia, tym pełniejsza będzie iluzja odsłuchu dźwięków ze źródeł naturalnych.
Probierzem systemów elektroakustycznych jest muzyka. Nie jest jednak ona jednakowa — można rozróżnić dwa zasadnicze rodzaje muzyki: symfoniczna i popularno-rozrywkowa. Wzorem pierwszej jest odsłuch w dobrej sali koncertowej — reprodukcja stereofoniczna powinna zmierzać do mniej bądź bardziej doskonałej imitacji odsłuchu w sali koncertowej. Zasada ta powoduje określone następstwa. Pozorne miejsca lokalizacji instrumentów powinny być w zasadzie zgodne z rozmieszczeniem instrumentów w orkiestrze. Śpiewak lub instrument solowy powinien być słyszalny razem z orkiestrą w naturalnych proporcjach. W aranżacji nie powinny być stosowane jakieś niezwykłe efekty, a wysiłek reżysera akustycznego powinien zmierzać do prawidłowego oddania zamysłu kompozytora i koncepcji realizatorskiej dyrygenta. Po stronie odbiorczej szczególnie ważna jest ciągłość pozornego obrazu dźwiękowego i jego czytelność.
Muzyka popularno-rozrywkowa w zasadzie nie ma wzorców. Ogromna większość słuchanych dziś utworów została skomponowana dla wytwórni płytowych, filmu, radiofonii i telewizji. Niektóre utwory zostały skomponowane specjalnie do odtwarzania stereofonicznego. W tej muzyce stosowane są dowolne „chwyty" pozwalające uzyskać nowe interesujące bądź oryginalne efekty. Ten sam utwór muzyczny może być rozmaicie instrumentowany i aranżowany. Przy tej muzyce są dopuszczalne efekty możliwe do zrealizowania tylko za pomocą stereofonii, jak na przykład — przechodzenie solisty ze strony lewej na prawą, duet dwóch głosów, każdy z innego głośnika, lub „ustawienie" solisty przy lewym, a akompaniamentu przy prawym głośniku.
Jak widać, retransmisja i reprodukcja tych dwóch gatunków muzyki wykazuje szereg różnic, które jak zobaczymy trudno pogodzić. Jest jeszcze trzeci rodzaj audycji radiofonicznych, odmienny od pozostałych, słuchowisko bądź teatr słuchowy. W tym przypadku celem jest stworzenie takiej atmosfery akustycznej i odczucia współobecności słuchacza w zdarzeniach dźwiękowych, aby zatracał on chwilami odczucie istniejących granic i odległości.

IDEALNY I REALNY ODSŁUCH STEREOFONICZNY

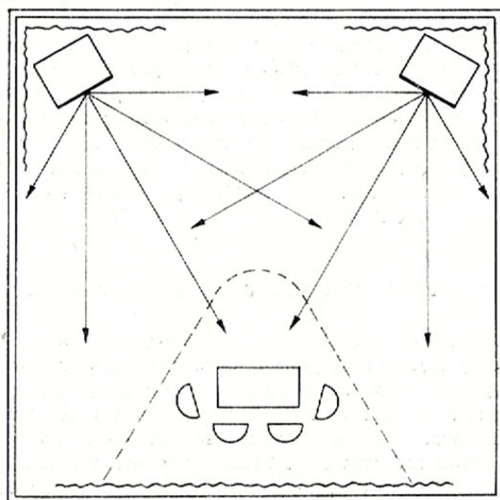
Wymagania, jakie się ustala dla idealnego odsłuchu stereofonicznego, przyjmują za podstawę reprodukcję orkiestry symfonicznej. Autor uważa to za pewnego rodzaju anachronizm, bądź supremację fachowców od muzyki w tej dziedzinie, biorąc pod uwagę tę okoliczność, że przeważająca większość społeczeństwa nie była i nie będzie w dobrej sali koncertowej, a pozostała bywa tam — z wyjątkiem garstki melomanów i muzyków zawodowych — bardzo rzadko. Pogódźmy się jednak z tym, chociażby ze względu na zaobserwowane zjawisko, że rozpowszechnienie się dobrych urządzeń elektroakustycznych, a szczególnie stereofonii, wpływa znacznie na wzrost zapotrzebowania na płyty z muzyką symfoniczną i klasyczną. Widocznie wartości tej muzyki ujawniają się dopiero powyżej pewnej granicznej jakości urządzeń odtwarzających.
Przypuśćmy, że mamy pomieszczenie o powierzchni 40÷50 m², które po adaptacji akustycznej ma czas pogłosu równy 0,4÷0,6 s. Umieszczamy w nim dwa zespoły głośnikowe syme-

trycznie wzdłuż krótszej ściany w odstępie 3,5÷4,5 m (nie przy samej ścianie). Główne osie promieniowania obu zespołów powinny się przecinać w odległości 3÷4 m od bazy, czyli linii prostej łączącej oba zespoły głośnikowe. Pole idealnego odsłuchu będzie się znajdowało ściśle na osi symetrii w odległości 4÷5 m od bazy. Na tym miejscu powinien być ustawiony wygodny miękki fotel dla słuchacza, a w zasięgu jego ręki powinny się znaleźć pokrętła regulacji siły głosu, balansu (równowagi dźwiękowej obu głośników) i barwy dźwięku. Pomieszczenie powinno być oświetlone łagodnym światłem zielonym, seledynowym lub niebieskawym. Pomiędzy głośnikami powinien być zawieszony duży obraz, najlepiej z jakimiś postaciami, lub gobelin w celu przeciwdziałania wrażeniu, że dźwięki wydobywają się z pustej ściany, co niepotrzebnie odwracałoby wzrok słuchacza w kierunku głośnika lewego lub prawego. Pomieszczenie powinno być prawie puste — w każdym razie bez większych mebli, a materiał dźwiękochłonny na ścianach — rozłożony mniej więcej równomiernie. Silniej powinny być wytłumione ściany za zespołami głośnikowymi.

Im dalej będziemy odchodzili od przedstawionych warunków idealnego odsłuchu, tym trudniej będzie uzyskać wrażenie ciągłego pozornego obrazu dźwiękowego rozciągającego się pomiędzy obu zespołami głośnikowymi.

Trzeba jeszcze dodać — co jest oczywiste, że zespoły głośnikowe powinny mieć w zasadzie identyczne własności elektroakustyczne. W realnych warunkach współczesnego mieszkania mamy do dyspozycji pokoje o powierzchni 15÷25 m². Jedyne co możemy uczynić, to racjonalnie rozmieścić zespoły głośnikowe i miejsce odsłuchu oraz nieco adaptować pomieszczenie w celu zmniejszenia jego czasu pogłosu. Im mniejszy jest pokój, tym bardziej należy go wytłumić akustycznie. Nietrudno zrozumieć przyczynę. Czas docierania do słuchacza fal bezpośrednich i odbitych jest krótki i pokój wypełnia się — szczególnie przy głośniejszym odtwarzaniu — „mieszaniną" dźwięków, w której nie można rozróżnić ani kierunków ani lokalizacji źródeł. Pomieszczenie słabo wytłumione ma poza tym wydatne rezonanse własne, które wywierają silny ujemny wpływ na brzmienie muzyki. Korzyści odsłuchu stereofonicznego są zauważalne nawet w bardzo małych pomieszczeniach pod warunkiem starannej ich adaptacji oraz doboru optymalnych zespołów głośnikowych i ich ustawienia.
Optymalne odległości odsłuchu stereofonicznego są podane w tablicy.

Na rys. 1 odwzorowano przykład rozwiązania opartego na podanych wyżej zasadach. Najlepsze miejsca odsłuchu to dwa fotele stojące frontem do głośników. Ściany za głośnikami i za słuchaczami wytłumiono kilimami lub dywanami. Cienkie materiały dekoracyjne można pogrubić podszywając starą kołdrę watową lub tanie koce.



Rys. 1. Rozmieszczenie głośników i miejsc odsłuchu w pokoju mieszkalnym o średniej wielkości

Strefa najlepszego odsłuchu jest wąska. Istnieje kilka sposobów powiększenia strefy odsłuchu, co wiąże się jednak z pogorszeniem lokalizacji źródeł dźwięku w obrazie oraz rozmywa jego kontury. Dlatego miłośnicy muzyki klasycznej powinni usilnie dążyć do spełnienia wymagań, o ile to możliwe, zbliżonych do tych jakie podano dla idealnego odsłuchu stereofonicznego.

Tablica

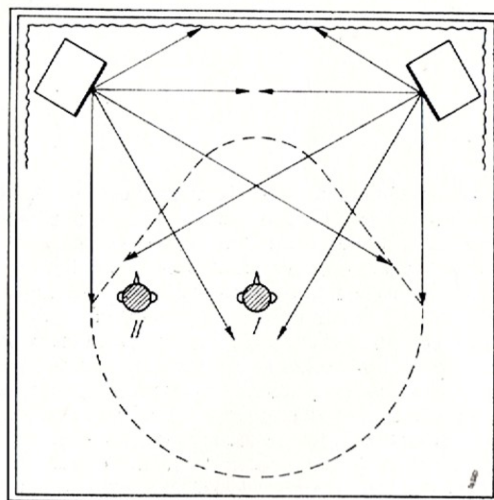
Optymalne odległości odsłuchu stereofonicznego

Odstęp bazy [m]	Odległość od linii łączącej głośniki do słuchacza [m]
1,5	2,1
2,0	2,8
2,5	3,5
3,0	4,2
3,5	4,9
4,0	5,5

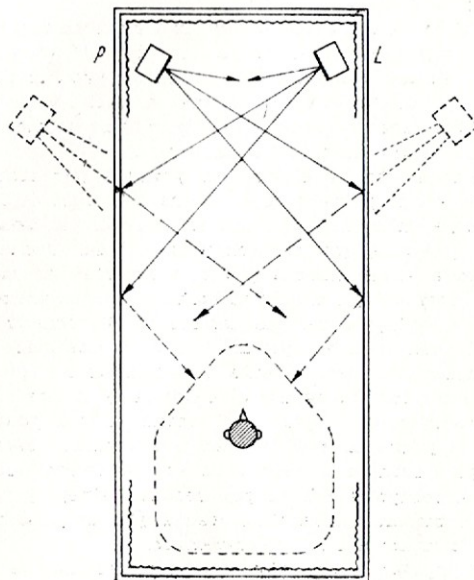
STEREOFONICZNY ODSŁUCH MUZYKI POPULARNEJ I TANECZNEJ

Na czoło problemu wysuwa się tu zagadnienie powiększenia strefy odsłuchowej. Większość słuchaczy chce korzystać ze sterofonii przy wykonywaniu niektórych czynności domowych wymagających zmiany miejsca w pokoju, bądź zajmowania miejsc mniej korzystnych w stosunku do głośników. W przypadku tańca wchodzi w grę poruszanie się na określonym polu powierzchni podłogi.

Na rys. 2 przedstawiono najprostszy sposób powiększenia strefy odsłuchowej polegający na obróceniu zespołów głośnikowych w taki sposób, aby ich główne osie promieniowania przecinały się bliżej.



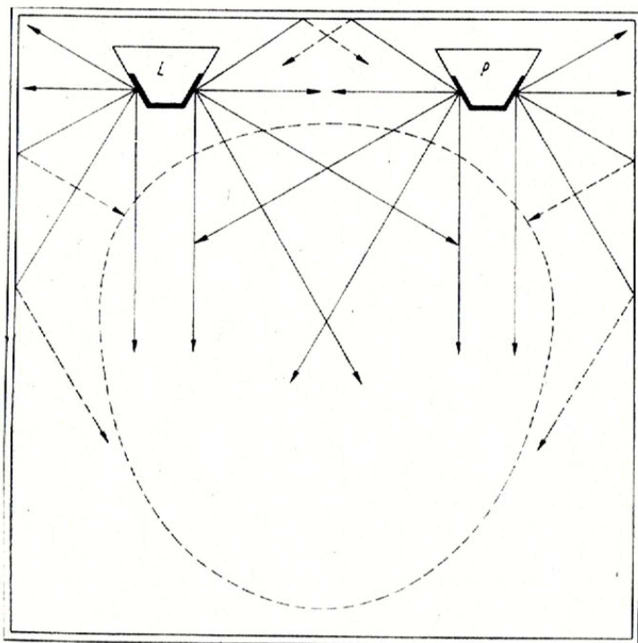
Rys. 2. Rozmieszczenie głośników mające na celu powiększenie strefy odsłuchowej (głośniki odwrócone bardziej do siebie)



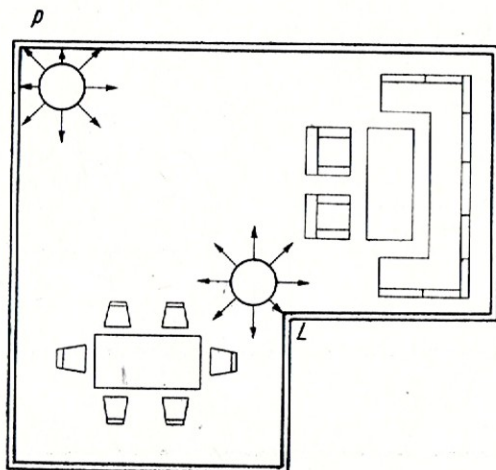
Rys. 3. Rozmieszczenie głośników w pomieszczeniu wąskim a długim

Poszerzenie strefy odsłuchowej jest wynikiem odpowiedniego nałożenia się charakterystyk kierunkowości promieniowania zespołów głośnikowych. Wyobraźmy sobie, że słuchacz przesunie się z położenia I w położenie II, tj. znajdzie się bliżej lewego głośnika. Spowoduje to skrócenie czasu potrzebnego na dotarcie dźwięków z tego głośnika, w związku z czym zdawałoby się, że będzie on głośniej słyszalny. Po uwzględnieniu charakterystyki kierunkowości promieniowania głośników okaże się jednak, że skutek będzie inny. Słuchacz w miejscu II zbliży się do osi promieniowania głównego głośnika prawego, a oddali się od osi promieniowania głośnika lewego. Tak więc różnice natężeniowe wynikające z charakterystyki głośników skompensują powstałe różnice czasowe i różnice wywołane zmianą odległości. Skuteczność tego sposobu jest jednak ograniczona wieloma czynnikami.

W bardzo wąskich lecz długich pomieszczeniach (o szerokości 2÷2,5 m) warto wypróbować nieco inny sposób rozmieszczenia głośników, uwidoczniony na rys. 3. Skierowanie głównej osi promieniowania zespołu głośników na przeciwległą gładką ścianę powoduje odbijanie się fal dźwiękowych. Dość obszerna strefa odsłuchu stereofonicznego, położona w głębi pomieszczenia, powstaje dzięki dźwiękom odbitym. Odstęp bazy ulega przy tym pozornemu powiększeniu. Pomieszczenie powinno być silnie wytłumione akustycznie z wyjątkiem płaszczyzn odbijających dźwięk. W nowym budownictwie często spotyka się pokoje wąskie i długie. Taki sposób rozmieszczenia głośników może okazać się wielce przydatny.



Rys. 4. Znaczne powiększenie strefy odsłuchowej dzięki zastosowaniu głośników o szerokim kącie promieniowania częstotliwości średnich i wielkich



Rys. 5. Rozmieszczenie kulistych zespołów głośnikowych w dużym pokoju wielofunkcyjnym

Dobrym sposobem powiększenia strefy odsłuchowej jest zastosowanie głośników o szerokim kącie promieniowania częstotliwości średnich i wielkich. Zasadę tę wyjaśnia rys. 4. Zastosowanie dwóch zespołów o bardzo szerokim kącie promieniowania dźwięku umożliwia znaczne rozszerzenie strefy odsłuchowej, która w zasadzie obejmuje główną część użytkową podłogi. Jak widać, zespoły głośnikowe mają przekrój trapezu i promieniują tony średnie i wysokie w szerokim kącie.

Jednym z rozwiązań mających swych zwolenników są kuliste zespoły głośnikowe, promieniujące w zasadzie wszechkierunkowo. Są one budowane z 6÷8 głośników zmontowanych na wielościanie. Rozmieszczenie głośników kulistych jest przedstawione przykładowo na rys. 5.

Zespoły głośnikowe promieniujące wielokierunkowo wpływają na powiększenie strefy odsłuchowej, lecz jednocześnie zmniejszają czytelność stereofonicznego obrazu dźwiękowego, o czym już wspomniano wcześniej. Są więc one przydatne przede wszystkim wówczas, gdy nie chodzi o szczególnie wierną reprodukcję stereofoniczną. „Nieciągłość" obrazu dźwiękowego jest często założona w samym zapisie. Inny sposób słuchania tego rodzaju muzyki powoduje, że zasadnicze znaczenie mają inne jej walory i cechy niż w przypadku muzyki klasycznej.

Zespoły głośnikowe do stereofonii będą przedmiotem następnego artykułu z tego cyklu.

CYFROWY MIERNIK CZĘSTOTLIWOŚCI

mgr inż. Wiesław Hammer

Opisany tu częstościomierz cyfrowy służy do pomiaru częstotliwości w zakresie od 10 Hz do 20÷25 MHz, przy czym zakres ten może być łatwo poszerzony do 1 Hz pod warunkiem wmontowania w układzie odpowiedniego kondensatora o dostatecznie dobrej stabilności długoczasowej i temperaturowej.

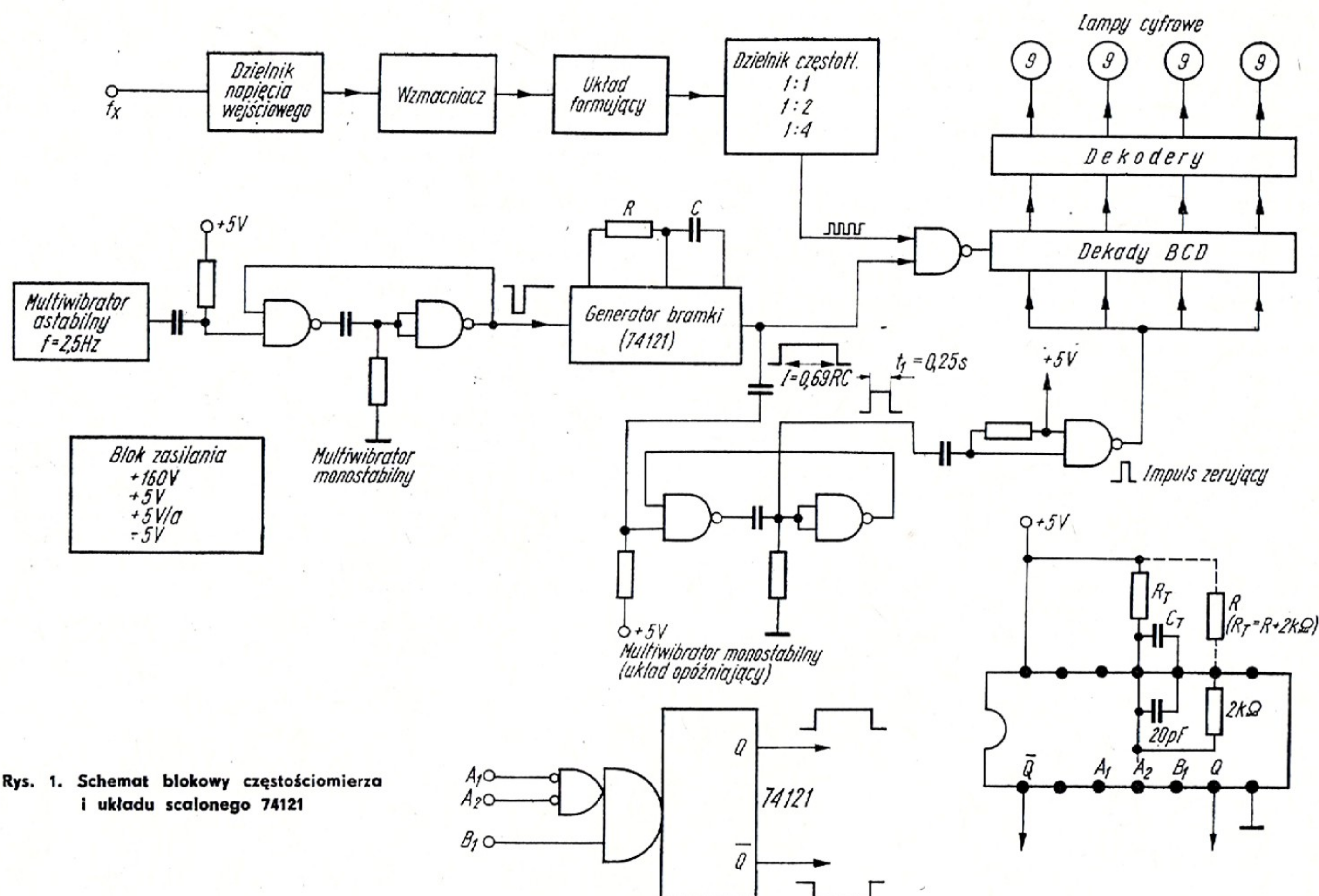
Przyrząd wyposażony jest w 4-dekadowy licznik z odczytem na jarzeniowych lampach cyfrowych (pojemność 10^4) i zawiera znacznie mniej elementów niż konwencjonalne częstościomierze z dzielnikami częstotliwości i generatorem stabilizowanym kwarcem. Dzięki temu jest znacznie tańszy, łatwiejszy do wykonania, a jego parametry są wystarczające dla większości pomiarów. Błąd pomiaru nie przekracza wartości ±1 cyfry ostatniej dekady (0,02% w odniesieniu do stanu licznika 10^4).

W przyrządzie wykorzystano 13 układów scalonych cyfrowych z serii SN74N. Zastosowane układy są częściowo produkowane w kraju (bramki 7400), pozostałe natomiast można nabyć w CSRS lub w NRD. Dzięki wykorzystaniu scalonego multiwibratora 74121 przyrząd nie posiada kwarcu, który jest dość kosztownym elementem.

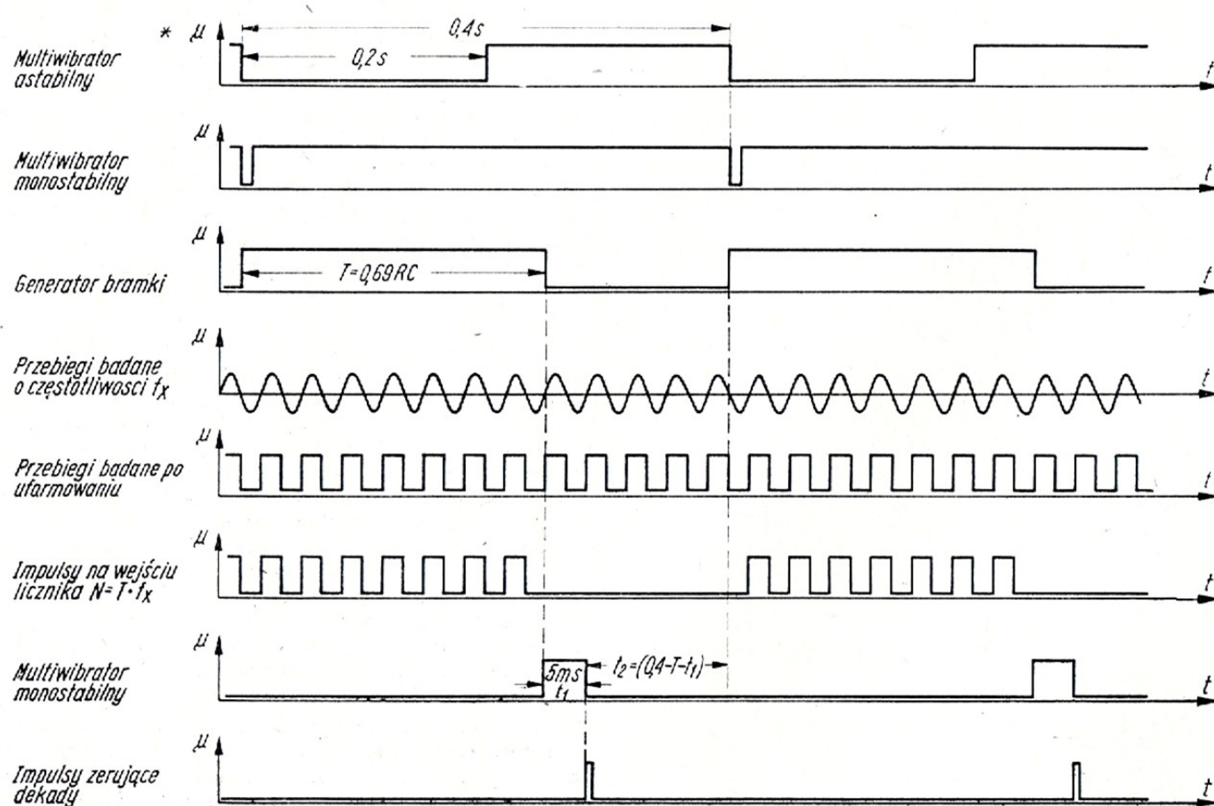
Zasadę działania częstościomierza ilustruje jego schemat blokowy na rys. 1, a przebiegi napięciowe — rysunek 2.

Sygnał wejściowy po wzmocnieniu jest formowany w układzie scalonym IC1 (3 bramki układu 7400) tak, aby przebiegi na wyjściu były dopasowane do typowych poziomów logicznych scalonych układów cyfrowych (poziom logiczny 0 w układach serii TTL odpowiada napięciom od 0 do +1 V, a poziom logiczny 1 odpowiada napięciom w zakresie 2,5÷4,5 V).

W przypadku częstotliwości powyżej 10 MHz przebiegi są doprowadzane dodatkowo do dzielnika częstoliwości o podziale 1:2 lub 1:4 (mnożnik wskazań licznika ×2 lub ×4) na 2 przerzutnikach typu T, przekształconych z przerzutników typu D układu scalonego 7474 (IC2). Po podzieleniu lub bezpośrednio (położenie przełącznika P_2) impulsy są doprowadzane do jednego z dwóch wejść bramki NAND (bramka I).



Rys. 1. Schemat blokowy częstościomierza i układu scalonego 74121



Rys. 2. Przebiegi napięciowe w częstościomierzu

Jeżeli na drugim wejściu bramki występuje poziom 0, to na wyjściu bramki utrzymuje się stały poziom 1 (stan wysoki) i bramka nie przepuszcza impulsów.
Poniższe zestawienie stanów wyjściowych bramki NAND w funkcji stanów wejściowych ilustruje jej zasadę działania.

	Wejście 1	Wejście 2	Wyjście
a	0	0	1
b	0	1	1
c	1	0	1
d	1	1	0

Aby na wyjściu bramki pojawiły się impulsy doprowadzane do jednego z wejść, na drugim wejściu musi występować stan 1. W przypadku, gdy np. na wejściu 1 pojawi się stan 1 (wariant c oraz d), każda zmiana stanu logicznego na wejściu 2 będzie przekazywana na wyjście bramki z negacją (odwróceniem). Impulsy prostokątne stanowią przejście ze stanu logicznego 0 do stanu 1 (czyli z wariantu c do wariantu d), natomiast ujemne — ze stanu 1 do 0. Z zestawienia widać, że jeżeli sygnał na wejściu 2 będzie się zmieniał od 0 do 1, to na wyjściu bramki będą następowały zmiany odwrotne od 1 do 0 (oczywiście przy stanie 1 na wejściu 2).
Jeżeli teraz wejście 1 bramki będzie otwierane stanem 1 przez czas T, to ilość impulsów na wyjściu bramki (zliczanych przez licznik) można określić jako:

$$N = T \cdot f_x$$

przy czym f_x — częstotliwość przebiegów.
Ponieważ pojemność licznika jest wielokrotnością 10^n (liczymy w układzie dziesiętnym), czas otwarcia bramki powinien też być odwrotną wielokrotnością $1/10^k$, gdzie n/k jest mnożnikiem zakresu. Przy $T = 1$ s 4-dekadowy licznik zliczy 10 000 impulsów (zakres pomiarowy 10 000 Hz). W układzie przyjęto czas bramkowania 0,1 s, 10 ms i 1 ms co odpowiada zakresom 100 kHz (ściśle 99,99 KHz), 1 MHz i 10 MHz (dla mnożnika m = 2 odpowiada zakresom 200 kHz, 2 MHz i 20 MHz, a dla mnożnika m = 4 odpowiada zakresom 400 kHz, 4 MHz i 40 MHz).
Jest oczywiste, że dokładność pomiaru jest tu zależna głównie od stabilności czasu T przy kolejnych pomiarach. Jako generator bramki dostarczający impuls o szerokości T (gdzie T = 0,1 s, 10 ms i 1 ms) wykorzystano scalony multiwibrator 74121. Multiwibrator 74121 jest wyzwalany ujemnym impulsem, a czas odpowiedzi określony wzorem:

$$T = 0{,}69\ R_T\ C_T$$

Opór R i pojemność C są podłączone zewnętrznie (wewnętrzny układ RC obwodu 74121 R_T = 2 kΩ i C_T = 20 pF dostarcza impulsu o szerokości 20 ns). Wartość R_T może być zmieniana w zakresie 2 kΩ÷40 kΩ, a C_T od 20 pF nawet do kilku tysięcy μF. W zasadzie producenci określają maksymalną szerokość generowanego impulsu na 40 s, ale praktycznie można uzyskać także szerokości > 40 s.
Stabilność temperaturowa szerokości impulsu dla układu 74121 wynosi 0,006%/°C, czyli przy zmianie temperatury o 7°C zmiana szerokości wynosi około 0,04%, co odpowiada zmianom ±1 cyfra dla stanu licznika 5000.
Budując prosty termostat w postaci pudełka (z materiału o złej przewodności cieplnej), wewnątrz którego należy umieścić układ 74121, przekaźnik rtęciowy (lub bimetaliczny) i spiralę grzejną o mocy 0,5÷1 W zasilaną z tranzystora lub bezpośrednio z przekaźnika, można osiągnąć stabilność temperatury w termostacie rzędu 0,3÷0,5°C. Włączający się przekaźnik cieplny rtęciowy lub bimetaliczny powoduje wyłączenie się spirali grzejnej. Pożądane jest, aby temperatura w termostacie była stabilizowana na poziomie 70÷80°C, wówczas bowiem współczynnik temperaturowy układu 74121 jest mniejszy i wynosi 0,0025÷0,0035%/°C.
Zmiana szerokości impulsu w funkcji zmian napięcia wynosi około 0,001%/1 mV i dlatego napięcie zasilające układ 74121 jest stabilizowane dwustopniowo.
Cykl pomiarowy jest wyzwalany automatycznie przez multiwibrator astabilny pracujący z częstotliwością 2,5 Hz, czyli czas pełnego cyklu wynosi 0,4 s i jest złożony z czasu zliczania T, czasu wyświetlania t_1 i czasu t_2, w którym dekady zostają wyzerowane (licznik pokazuje stan 0000) i przygotowane do następnego cyklu pomiarowego. Czas zliczania T zmienia się od 1 ms (zakres 10 MHz) do 0,1 s (dla zakresu 100 kHz), a czas wyświetlania wynosi minimum około 0,25 s.
Ponieważ w cyklu pomiarowym 0,4 s czas wyświetlania jest najdłuższy (od kilku do kilkuset razy dłuższy od sumy $T + t_2$), wzrok nie męczy się przy odczytywaniu wyników. Należy zaznaczyć, że dla większych częstotliwości odczyt na liczniku może obejmować więcej niż cztery cyfry. Dla sześciocyfrowego odczytu częstotliwości należy przeprowadzić pomiar dwukrotnie, raz normalnie, a drugi raz zwiększając szerokość bramki 100-krotnie (×10²). Przy drugim odczycie otrzymujemy wartości 3,4,5 i 6 cyfry.
Na przykład, mamy częstotliwość 9846,82 MHz. Dla T = 1 ms (zakres 10 MHz) powinniśmy otrzymać wynik 9846 MHz, a dla T = 100 ms (1 ms · 10²) otrzymamy 46,82 kHz. Należy jednak pamiętać, że przy tak precyzyjnych odczytach układ 74121 musi znajdować się w termostacie, aby polepszyć jego stabilność temperaturową.

BUDOWA PRZYRZĄDU

Układ wejściowy i formujący

Dla umożliwienia pomiaru częstotliwości przy większych amplitudach — na wejściu przyrządu znajduje się skompensowany dzielnik napięciowy trójpozycyjny 1:1, 1:10, 1:100, dzięki któremu do wejścia częstościomierza można doprowadzać sygnały o amplitudzie 50 mV÷300 V (rys. 3).
Tranzystor polowy T1 (BF245) zapewnia opór wejściowy 1 MΩ. W przypadku braku tranzystora BF245 można wykorzystać inny typ o dostatecznie dużej częstotliwości granicznej. Punkt pracy tranzystora polowego ustawia się potencjometrem montażowym 25 kΩ. Tranzystory *T2÷T4* tworzą wzmacniacz z ogranicznikiem amplitudy. Dodatnie impulsy z kolektora tranzystora *T4* są doprowadzane kolejno do 3 bramek NAND układu 7400 (IC1). Sygnał prostokątny z IC1 jest następnie doprowadzany do bramki głównej układu IC5 (7400) bezpośrednio lub przez dzielnik częstotliwości z układem IC2 (7474). Układ scalony 7474 składa się z 2 przerzutników typu D. Przez połączenie $\overline{Q}$ z wejściem D (programującym) otrzymuje się przerzutnik typu T (toggling). Przerzutnik T charakteryzuje się tym, że każdy kolejny impuls na jego wejściu zegarowym powoduje zmianę stanu przerzutnika na wyjściu, niezależnie od tego jaki był jego stan poprzedni. Przerzutniki typu T wykorzystywane są do dzielenia przez 2.

Zespół generatora bramki

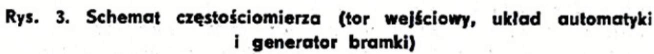
Scalony multiwibrator monostabilny 74121 (IC3) z jedną z bramek układu IC5 tworzą zespół generatora bramkującego. Ujemny impuls na wejściach *3* i *4* wywołuje dodatni impuls na wyjściu *6* (wyjście Q) i ujemny na wyjściu *1* (wyjście $\overline{Q}$) o czasie trwania:

$$T = 0{,}693\ R_T\ C_T$$

Wartość R_T przyjęto stałą (dokładnie 30,703 kΩ), natomiast C_T jest zmieniane dla poszczególnych zakresów, (przełącznik P_3). Ponieważ dobranie kondensatorów o tolerancji rzędu tysięcznych części procentu jest w warunkach domowych nierealne, dla każdego zakresu T (zakresu częstotliwości) wprowadzano potencjometr montażowy 5 kΩ. Umożliwia to zmianę R_T w zakresie ±10%, a więc kondensatory $4{,}7 \cdot 10^{-n}$ μF mogą mieć tolerancję ±10%, z tym, że stała czasowa każdego zakresu jest dobierana osobno potencjometrami 5 kΩ. Należy pamiętać, że opornik 27 kΩ, kondensatory i potencjometry 5 kΩ powinny mieć jak najmniejsze współczynniki temperaturowe, ponadto potencjometry 5 kΩ powinny być stabilne mechanicznie, aby ustawiona wartość nie uległa zmianie pod wpływem wstrząsów (najlepiej zastosować opornik 27 kΩ borowęglowy, a potencjometry 5 kΩ drutowe nawinięte drutem manganinowym lub potencjometry wieloobrotowe typu helipot).
Dodatni impuls z wyjścia *6* układu 74121 otwiera bramkę główną na czas T. W czasie T impulsy z bramki są doprowadzane do licznika i zliczane.

Zespół automatyki i zerowania licznika

Dwie bramki NAND układu IC4 pracują jako multiwibrator astabilny o częstotliwości powtarzania 2,5 Hz.
Ujemne zbocze impulsu prostokątnego z multiwibratora wyzwala multiwibrator monostabilny na dwóch pozostałych



Rys. 3. Schemat częstościomierza (tor wejściowy, układ automatyki i generator bramki)

(Dc. na str. 46)

WYKAZ ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH

PRODUKOWANYCH W NAUKOWO-PRODUKCYJNYM CENTRUM PÓŁPRZEWODNIKÓW

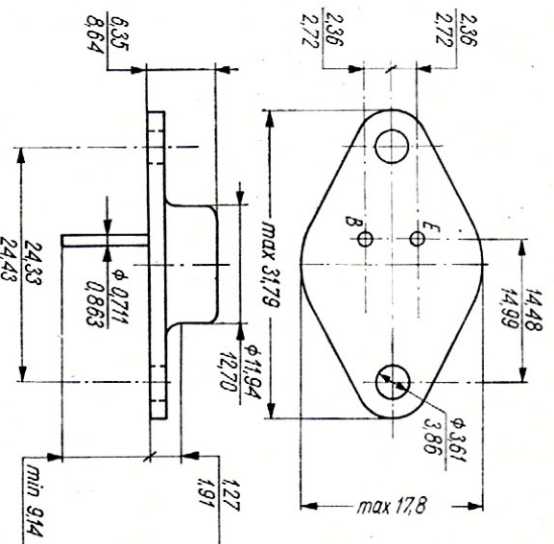
inż. Zdzisław Tkaczyk

TRANZYSTORY MAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI MAŁEJ I DUŻEJ MOCY

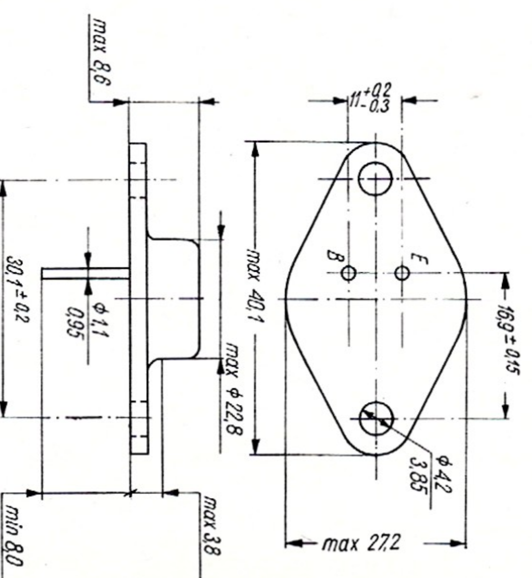
Typ	Technologia	Zastosowanie	Parametry dopuszczalne graniczne (t_{amb} = 25°C)							Parametry charakterystyczne (t_{amb} = 25°C)					Obudowa wg rysunku
			U_{CB0} * U_{CES} max	U_{CE0} max	U_{EB0} max	I_C max	P_C * P_{tot} max	przy * t_c t_{amb}	t_j max	h_{21e} (h_{21E})	przy U_{CE}/I_C (U_{CB}/I_E)	f_T * f_α	C_{12es} * C_C	F	
			[V]	[V]	[V]	[A]	[W]	[°C]	[°C]	—	[V/mA]	[MHz]	[pF]	[dB]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ADP665	GSP	AL	30	15	10	1,5	3,2	25 *	75	(20—120)	6/100	⩾ 0,1			1
ADP666	GSP	AL	60	30	10	1,5	3,2	25 *	75	(20—120)	6/100	⩾ 0,1			1
ADP670	GSP	ALX	30	15	10	1,5	10	25 *	75	(30—200)	6/300	⩾ 0,1			2
ADP671	GSP	ALX	20	10	10	1,5	10	25 *	75	(30—200)	6/300	⩾ 0,1			2
ADP672	GSP	ALX	60	20	10	1,5	10	25 *	75	(30—200)	6/300	⩾ 0,1			2
BC107	SEN	AS	45	45	5	0,1	0,3	25	175	A:125—260	5/2	⩾ 150	⩽ 6	⩽ 10	3
										B:240—500					
BC108	SEN	AS	20	20	5	0,1	0,3	25	175	A:125—260	5/2	⩾ 150	⩽ 6	⩽ 10	3
										B:240—500					
										C:450—900					
BC109	SEN	ASF	20	20	5	0,1	0,3	25	175	B:240—500	5/2	⩾ 150	⩽ 6	⩽ 4	3
										C:450—900					
Δ BC147	SEN	AS	50 *	45	6	0,1	0,3 *	25	125	A:125—260	5/2	⩾ 150	⩽ 4,5	⩽ 10	4
										B:240—500					
Δ BC148	SEN	AS	30 *	20	5	0,1	0,3 *	25	125	A:125—260	5/2	⩾ 150	⩽ 4,5	⩽ 10	4
										B:240—500					
										C:450—900					
Δ BC149	SEN	ASF	30 *	20	5	0,1	0,3 *	25	125	B:240—500	5/2	⩾ 150	⩽ 4,5	⩽ 4	4
										C:450—900					
Δ BC157	SEP	AS	50 *	45	5	0,1	0,3 *	25	125	VI: 75—150	5/2	250	⩽ 6	⩽ 10	4
										A:125—260					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Δ BC158	SEP	AS	30 *	25	5	0,1	0,3 *	25	125	VI: 75—150 A:125—260 B:240—500	5/2	250	⩽ 6	⩽ 10	4
Δ BC159	SEP	ASF	25 *	20	5	0,1	0,3 *	25	125	A:125—260 B:240—500	5/2	250	⩽ 6	⩽ 4	4
Δ BC177	SEP	AS	50	45	5	0,1	0,3	25	175	V: 50—100 VI: 75—150 A:125—260 B:240—500	5/2	200	4	⩽ 10	3
Δ BC178	SEP	AS	30	25	5	0,1	0,3	25	175	V: 50—100 VI: 75—150 A:125—260 B:240—500	5/2	200	4	⩽ 10	3
Δ BC179	SEP	ASF	25	20	5	0,1	0,3	25	175	B:240—500	5/2	200	4	⩽ 4	3
Δ BC211	SEN	AKL	80	40	7	1,0	0,8	25	175	6: 40—100 10: 60—160 16:100—250	2/150	⩾ 50	⩽ 25 *		5
BC237	SEN	AS	45	45	5	0,1	0,22	25	125	A:125—260 B:240—500	5/2	⩾ 150	⩽ 6 *	⩽ 10	6
BC238	SEN	AS	20	20	5	0,1	0,22	25	125	A:125—260 B:240—500 C:450—900	5/2	⩾ 150	⩽ 6 *	⩽ 10	6
Δ BC313	SEP	AKL	60	40	5	1,0	0,8	25	175	6: 40—100 10: 60—160 16:100—250	2/150	⩾ 50	⩽ 30 *		5
BC527	SEN	AS	45	45	5	0,05	0,3	25	150	I:100—240 II:210—450 III:400—900	5/2	⩾ 150	⩽ 4,5 *	⩽ 10	3
BC528	SEN	AS	20	20	5	0,05	0,3	25	150	I:100—240 II:210—450 III:400—900	5/2	⩾ 150	⩽ 4,5 *	⩽ 10	3
BCP627	SEN	AS	45	45	5	0,05	0,22	25	125	A:100—240 B:210—450 C:400—900	5/2	⩾ 150	⩽ 6 *	⩽ 10	6
BCP628	SEN	AS	20	20	5	0,05	0,22	25	125	A:100—240 B:210—450 C:400—900	5/2	⩾ 150	⩽ 6 *	⩽ 10	6
Δ BD254	SEN	KL	60	40	5	3,0	12,5 *	45 *	200	A: 30—90 B: 50—150 C:100—300	2/1000	⩾ 30			1
Δ BD255	SEP	KL	60	40	5	3,0	12,5 *	45 *	200	A: 30—90 B: 50—150 C:100—300	2/1000	⩾ 30			1

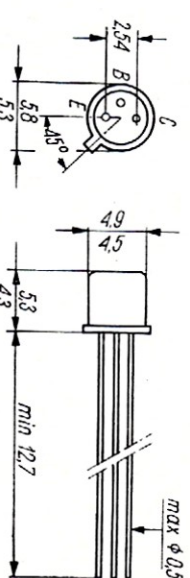
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Δ BDY23	SMN	KL	60	60	10	6,0	87,5 *	25 *	200	A: 15—45 B: 30—90 C: 75—180	4/2000	⩾ 10			2
Δ BDY24	SMN	KL	100	90	10	6,0	87,5 *	25 *	200	A: 15—45 B: 30—90 C: 75—180	4/2000	⩾ 10			2
Δ BDY25	SMN	KL	200	140	10	6,0	87,5 *	25 *	200	A: 15—45 B: 30—90 C: 75—180	4/2000	⩾ 10			2
BUYP52	SMN	KL	120	70	5	5,0	50,0	25 *	150	(⩾ 10)	5/500	⩾ 10			2
BUYP53	SMN	KL	80	50	5	5,0	50,0	25 *	150	(⩾ 20)	5/500	⩾ 10			2
BUYP54	SMN	KL	40	30	5	5,0	50,0	25 *	150	(⩾ 20)	5/500	⩾ 10			2
TG2	GSP	AS	15	10	10	0,01	0,075	25	75	20—80	2/3	⩾ 0,6		⩽ 10	7
TG3A	GSP	AS	15	10	10	0,01	0,075	25	75	75—130	2/3	⩾ 1,0			7
TG3F	GSP	AS	15	10	10	0,01	0,075	25	75	80—250	6/1	⩾ 2,0		⩽ 10	7
TG4	GSP	AS	15	10	10	0,01	0,075	25	75	20—50	2/0,5	⩾ 0,6		⩽ 10	7
TG5	GSP	AS	30	15	10	0,01	0,075	25	75	25—80	2/3	⩾ 0,6		⩽ 15	7
TG5E	GSP	AS	15	10	10	0,01	0,075	25	75	25—80	2/3	⩾ 0,6			7
TG8	GSP	AS	60	20	30	0,01	0,075	25	75	(20—100)	(0,2/10)	⩾ 0,6			7
● TG9	GSP	AK	15		10	0,025	0,05	45	75	(⩾ 20)	(0,2/10)	⩾ 1,5 *			8
● TG11	GSP	AK	15		10	0,025	0,05	45	75	(⩾ 20)	(0,2/10)	⩾ 2,0 *			8
TG50	GSP	AL	30	15	10	0,15	0,175	25	75	(30—120)	10/0,5	⩾ 0,5			9
TG51	GSP	AL	60	20	10	0,15	0,175	25	75	(15—120)	0,7/250	⩾ 0,5			9
TG52	GSP	AL	30	15	10	0,15	0,175	25	75	(15—120)	0,7/250	⩾ 0,5			9
TG53	GSP	AL	15	10	10	0,15	0,175	25	75	(30—120)	6/10	⩾ 0,5			9
TG55	GSP	AL	30	15	10	0,15	0,175	25	75	(30—120)	6/10	⩾ 0,5			9



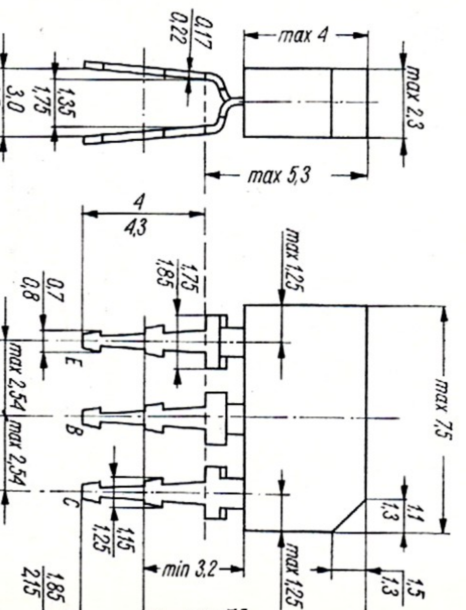
Rys. 1



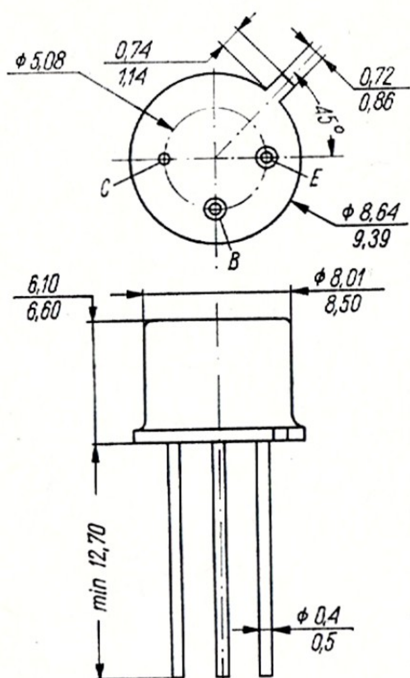
Rys. 2



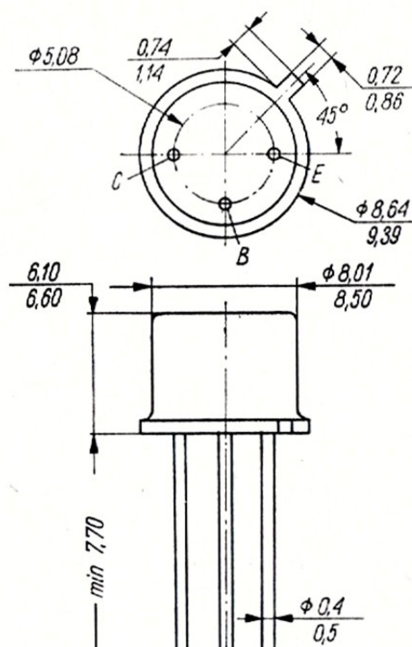
Rys. 3



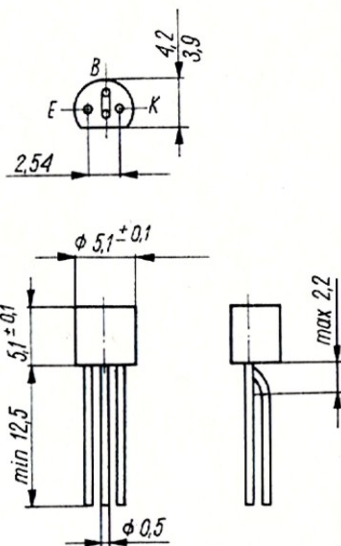
Rys. 4



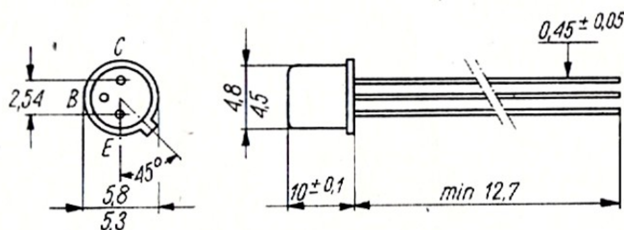
Rys. 5



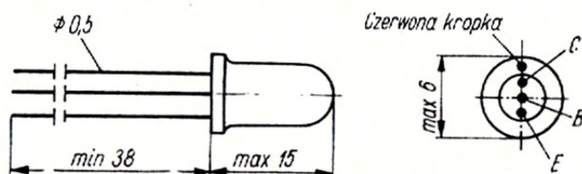
Rys. 9



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

Cyfrowy miernik częstotliwości – Dc. ze str. 42

bramkach układu IC4. Ujemny impuls z multiwibratora monostabilnego o szerokości 1 μs wyzwala układ 74121 (generator bramki). Przy końcu cyklu pomiarowego do wejścia zerującego dekad 7490 doprowadzany jest dodatni impuls o czasie trwania około 1 μs, który zeruje dekady (stan 0000 na wskaźnikach cyfrowych). Do kasowania dekad wykorzystano 3 bramki układu IC5.

Ujemne zbocze impulsu otwierającego bramkę główną (wyjście 6 z multiwibratora 74121) wyzwala multiwibrator monostabilny na 2 bramkach NAND. Czas trwania impulsu t_1 wynoszący około 5 ms jest opóźnieniem koniecznym, aby impuls zerujący dekady występował zawsze po pewnym czasie od ukończenia procesu zliczania.

Ujemne zbocze tego impulsu po zróżniczkowaniu doprowadzane jest do wejścia 3 bramki NAND. W efekcie na wyjściu bramki NAND połączonej z wejściami zerującymi dekad 7490, pojawia się dodatni impuls 1 μs, który zeruje dekady.

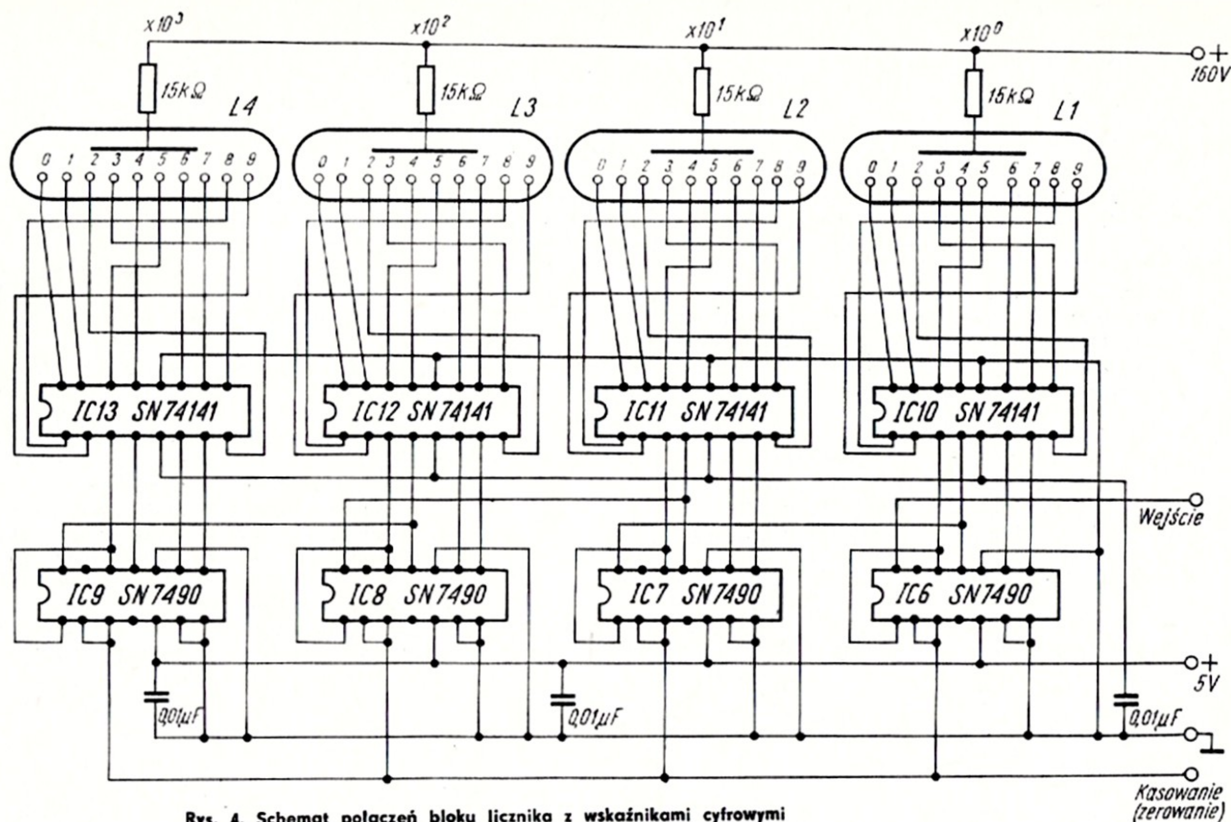
Licznik

Licznik częstościomierza składa się z 4 dekad BCD typu 7490 oraz z 4 dekoderów z wejściami sterującymi typu 74141, które sterują jarzeniowymi wskaźnikami cyfrowymi. Jako wskaźniki można zastosować polskie lampy cyfrowe produkcji DOLAM typu LC lub zachodnioeuropejskie ZM 1000, 1021, GR lub inne.

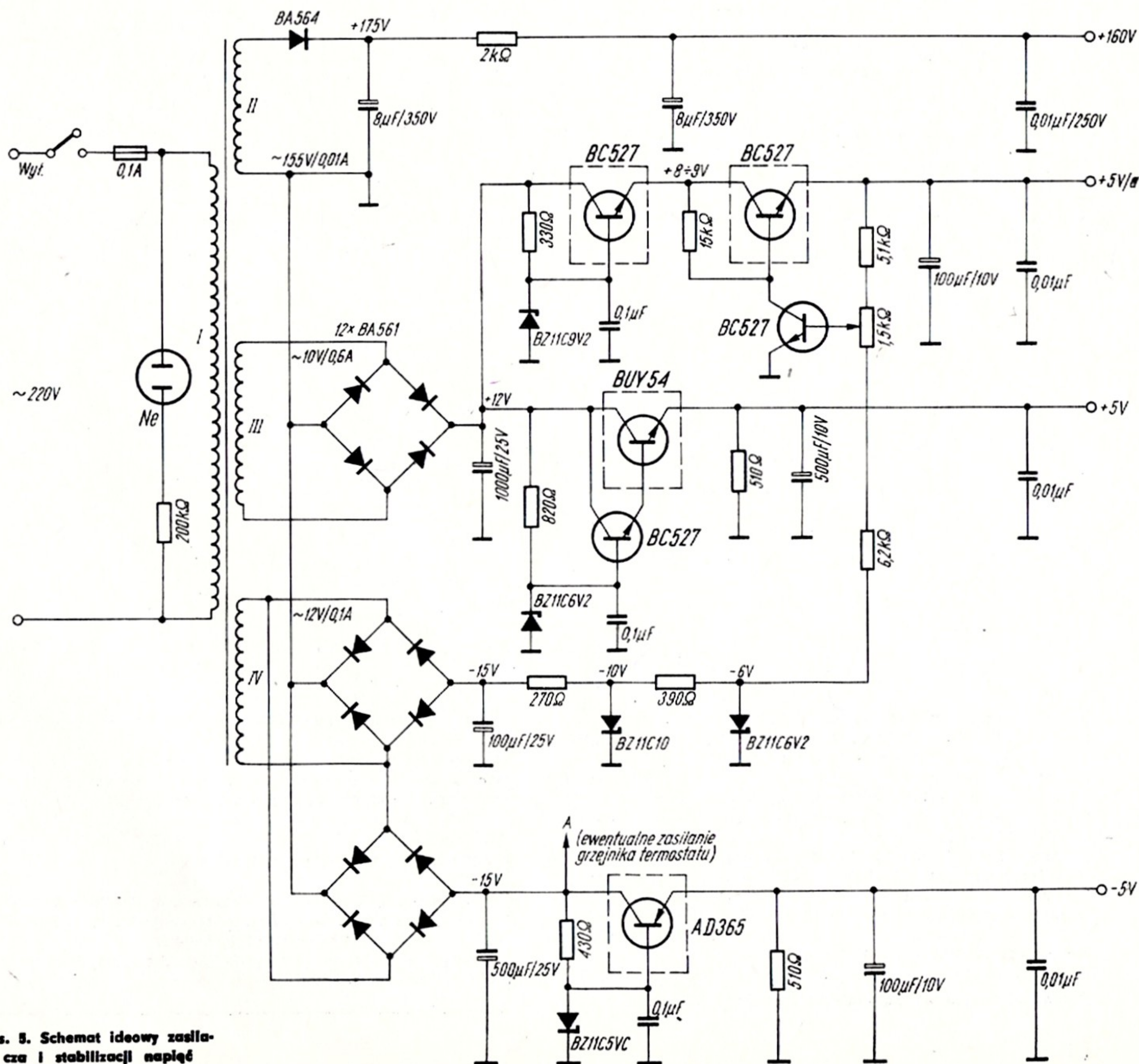
Pożądane jest, aby napięcie zapłonu dla zastosowanych lamp cyfrowych było jak najniższe. Jeżeli napięcie zapłonu będzie większe, np. 170 V, napięcie zasilania lamp cyfrowych należy podwyższyć do 175 V.

Należy pamiętać, że w liczniku napięcie zasilające +5 V powinno być zablokowane kondensatorami o wartości 6800÷÷15 000 pF. Przyjmuje się jeden kondensator blokowy na 10÷15 cm ścieżki druku. Jest to bardzo istotne ze względu na dużą szybkość (małe czasy opóźniania, rzędu 10÷20 ns) dla układów scalonych i możliwość szkodliwych sprzężeń pojemnościowych.

Maksymalna częstotliwość pracy dekad 7490 jest określana różnie w zależności od producentów. Można przyjąć, że minimalna częstotliwość powtarzania wynosi 10 MHz. Układy niektórych firm po bardziej precyzyjnej selekcji produkcji gotowych wyrobów, jak np. TEXAS INSTRUMENTS (SN7490N), mogą pracować do 15÷18 MHz, a niektóre egzemplarze nawet do 20 MHz. W przypadku pomiaru częstotliwości powyżej 10 MHz, częstotliwość jest dzielona przez 2 lub przez 4 (przełącznik P_2) tak, że maksymalna częstotliwość impulsów zliczanych przez licznik nie przekracza 10 MHz. Schemat połączeń bloku licznika przedstawiono na rys. 4.



Rys. 4. Schemat połączeń bloku licznika z wskaźnikami cyfrowymi



Rys. 5. Schemat ideowy zasilacza i stabilizacji napięć

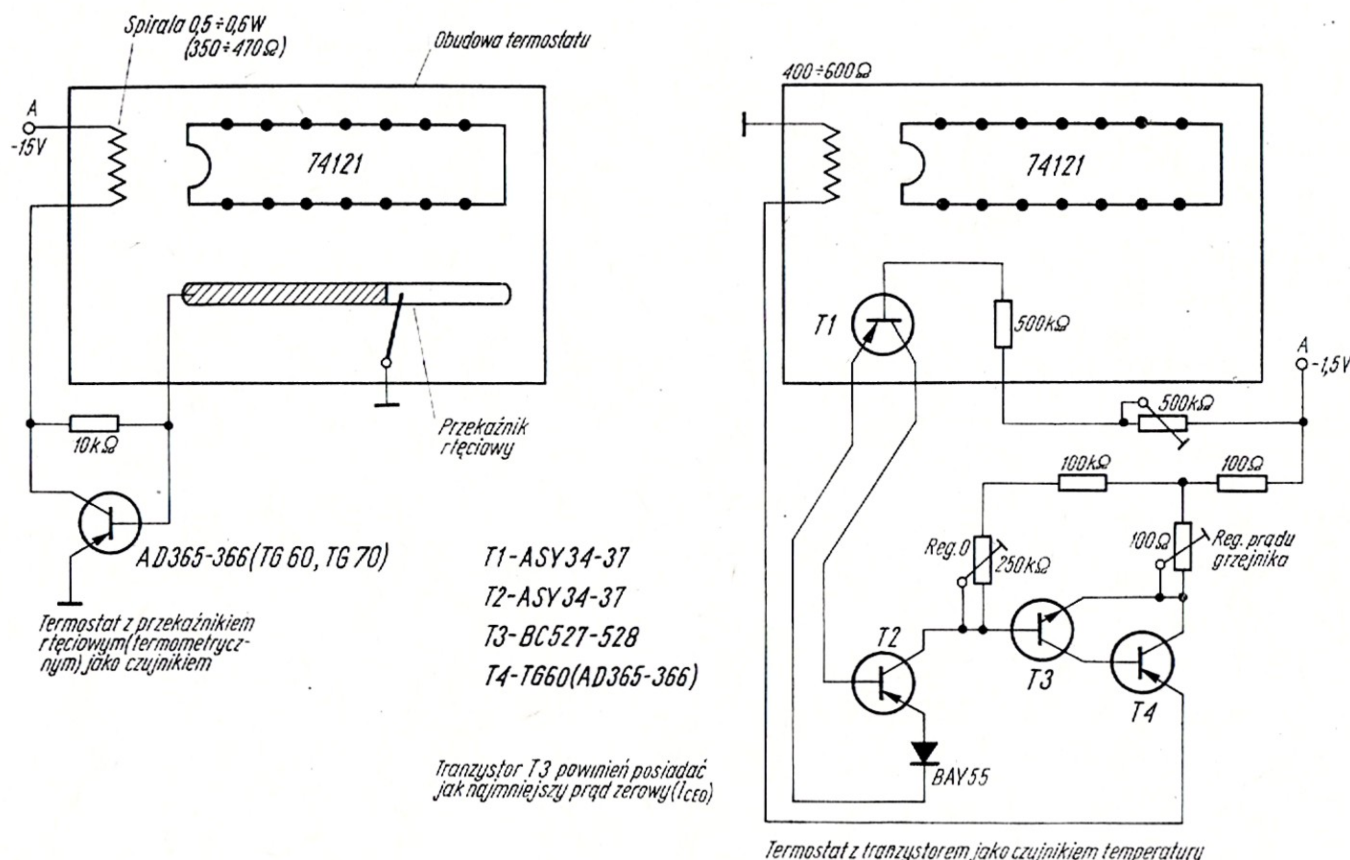
Zasilacz

Na rysunku 5 przedstawiono schemat zasilacza. Tranzystory BC527 (528), BUY54 (52, 53) i AD365 (TG60) powinny być wyposażone w niewielkie radiatory.
Stabilizowane dwustopniowo napięcie +5 V/a do zasilania generatora bramki (układ 74121) ustawia się potencjometrem 1,5 kΩ.
Wyjścia wszystkich napięć z zasilacza są zablokowane kondensatorami elektrolitycznymi i blokowymi 0,01 μF.
Moc pobierana przez przyrząd wynosi około 12 VA.
Do zasilacza można wykorzystać dowolny transformator sieciowy o przekroju kolumny ⩾ 3,5 cm².
Dane uzwojeń (dla przekroju 4 cm²):

I	220 V/60 mA	—	3000 zw. DNE 0,18
II	155 V/6 mA	—	2100 zw. DNE 0,08
III	10 V/0,6 A	—	165 zw. DNE 0,55
IV	12 V/0,1 A	—	125 zw. DNE 0,22

UWAGI KOŃCOWE

Odpowiedniki układów scalonych cyfrowych tego samego typu produkowane przez różne firmy mogą mieć różne oznaczenia literowe. Np. polskie układy cyfrowe mają oznaczenia UCY, firmy TEXAS INSTR. — SN, firmy INTERMETALL — MIC, czeskie — MH, SESCOSEM — SFC itd., ale należy pamiętać, że znaczące są 3 ostatnie cyfry dla 4-cyfrowych oznaczeń i 4 cyfry dla 5-cyfrowych. Odpowiedniki dekad SN7490 innych firm mogą mieć oznaczenia MIC7490, MH7490, SFC490 itp.
Podobnie bramki NAND: UCY7400, SFC400, SN7400.
Niektóre firmy jak SIEMENS czy PHILIPS stosują oznaczenia w innym kodzie (np. FJK 101 = SN74121 = SFC4121), ale w takim przypadku każdy układ oprócz oznaczenia producenta ma oznaczenie 4- lub 5-cyfrowe opracowane przez firmę TEXAS INSTRUMENTS (seria 74N).
Poszerzenie zakresu pomiarowego częstościomierza do 40 MHz jest możliwe, ale wymaga wymiany układu IC1 (7400) i IC2 (7474) na układy z serii 74H tzw. szbkiej (74H00 i 74H74). Układy standartowe 74774 mogą pracować do 20÷35 MHz w zależności od egzemplarza.
Wprowadzenie dodatkowego zakresu pomiarowego 10 kHz (1-9999 Hz) wymaga zwiększenia czasu trwania bramki *T* do 1 s. Jest to o tyle kłopotliwe, że kondensator 47 μF konieczny dla tego zakresu musi być oczywiście kondensatorem elektrolitycznym i może mieć niestabilną pojemność długoczasową. Lepszym rozwiązaniem byłby kondensator elektrolityczny tantalowy, który należy starzyć napięciem nominalnym w ciągu 15—20 godzin.
Zwiększanie pojemności licznika wymaga oczywiście także wydłużenia czasu bramkowania w stosunku 10× na każdą dodatkową dekadę.
Uruchamianie przyrządu jest stosunkowo proste, ale wymaga jednej przeprowadzonej starannie operacji. Po uruchomieniu zasilacza i układu wejściowego należy ustawić czasy bramek dla poszczególnych zakresów. Wymaga to jednorazowego wykorzystania częstościomierza liczącego, bądź generatora kwarcowego. Potencjometry 5 kΩ należy kolejno ustawić tak, aby licznik wskazywał taką częstotliwość jaka jest doprowadzana do wejścia z generatora kwarcowego (najlepiej sterować częstotliwością zbliżoną do maksymalnej dla danego zakresu). Przy częstotliwościach > 10 MHz należy uwzględnić mnożnik (pozycja przełącznika P_2).
Na rysunku 6 podano przykłady rozwiązań dwóch typów termostatów, które mogą być wykorzystane do stabilizacji temperatury układu scalonego 74121 (generator bramki).



Rys. 6. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych minitermostatu

ROZWIĄZANIE WIRÓWKI Z NRU 12/74

1) Hallotron. 2) Kosmotron. 3) Watomierz. 4) Termistor. 5) Zasilanie. 6) Generacja. 7) Wariometr. 8) Pertinaks. 9) Zegarynka. 10) Minitrack. 11) Odbiornik. 12) Wobulator.
Nagrodę za prawidłowe rozwiązanie Wirówki z nru 11/74 otrzymał E. Woszko, Dobre Miasto

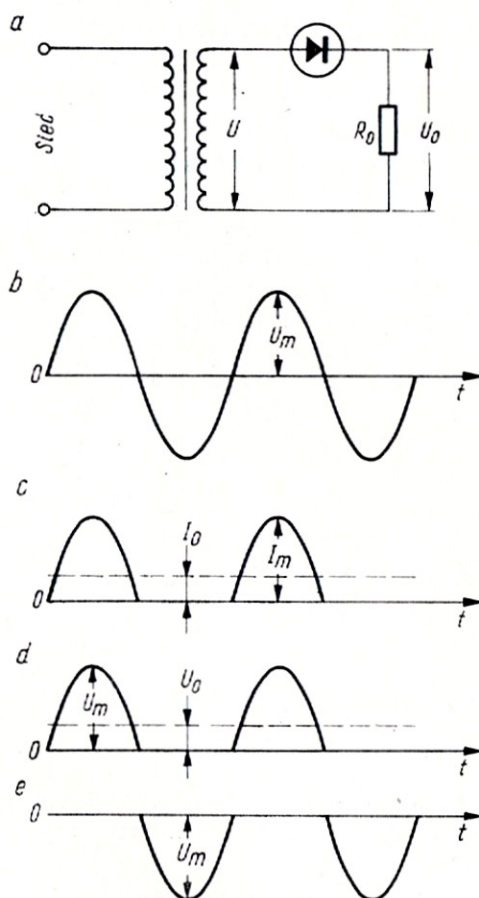
Działanie najprostszego prostownika

Większość urządzeń odbiorczych i nadawczych zasilana jest z sieci elektroenergetycznej. Wiadomo powszechnie, że w naszym kraju ogólnie dostępna sieć ma napięcie 220 V i dostarcza prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz. W miastach napięcie sieci waha się w przedziale 210÷225 V. W terenach wiejskich spadki napięć w okresach silnego obciążenia sieci bywają większe i dość często napięcie to spada do 200 V, a niekiedy do 190 V. Przemienny prąd sieci zostaje zamieniony w prąd stały za pomocą prostowników i odpowiednich filtrów wygładzających. Najważniejsze jest zrozumienie działania prostownika, co nie jest tak łatwe jakby się wydawało w pierwszej chwili.

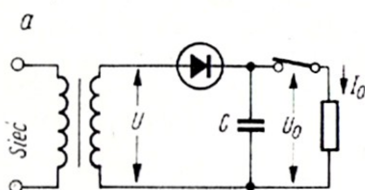
Na rys. 1 przedstawiono schemat jednopołówkowego prostownika oraz przebiegi napięć i prądów. Na rys. 1a przedstawiono układ obejmujący transformator, diodę prostowniczą i obciążenie w postaci opornika R_o. Wartość skuteczna napięcia doprowadzonego do diody wynosi U. Wartość maksymalna jest większa i dla prądu sinusoidalnego wynosi $U_m = U \cdot \sqrt{2} = 1{,}41 \cdot U$ (rys. 1b).

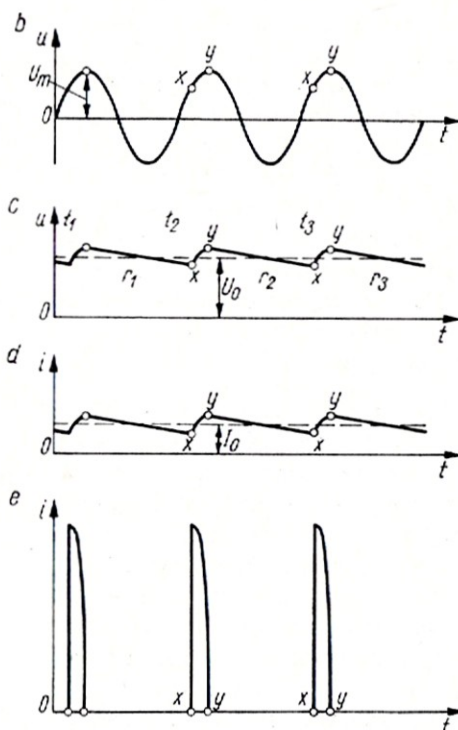
Połówki dodatnie są przepuszczane przez diodę i przepływają przez obciążenie — jak to uwidoczniono na rys. 1c. Na pierwszy rzut oka widać, że przez obciążenie przepływa prąd w postaci impulsów o częstości 50 impulsów na sekundę, różniący się znacznie od prądu stałego. Istotnie sprawność prostowania jest niska i stosunek mocy składowej stałej, wydzielanej w obciążeniu, do całkowitej mocy oddawanej do obciążenia przez transformator wynosi zaledwie około 0,4. Pozostałą część stanowi moc składowych zmiennych. Wynika z tego, że przez obciążenie przepływają prądy zmienne o bardzo znacznej mocy. W takiej więc postaci prostownik nie nadaje się do zasilania urządzeń radioodbiorczych, radionawczych lub elektroakustycznych.

Zwróćmy jeszcze uwagę na samą diodę. W półokresach, w których dioda działa zaporowo, występuje na niej pełne napięcie transformatora — rys. 1e. W półokresach przewodzenia występuje na niej nieznaczny spadek napięcia zależny od oporu diody i wartości natężenia prądu. Ten spadek napięcia należy — w przypadku dokładnej analizy — odjąć od wartości przedstawionej na rys. 1d.



Rys. 1. Prostownik jednopołówkowy
a – schemat prostownika, b – przebieg napięcia dostarczanego przez transformator, c – przebieg prądu w diodzie i obciążeniu, d – przebieg napięcia na obciążeniu, e – przebieg napięcia na diodzie (napięcie wsteczne) U – skuteczna wartość napięcia, U_m – maksymalna (szczytowa) wartość napięcia, U_0 – wartość napięcia wyprostowanego (składowa stała napięcia), I_0 – wartość prądu wyprostowanego (składowa stała prądu), R_0 – opór (rezystancja) obciążenia





Rys. 2. Prostownik jednopołówkowy z kondensatorem
a – schemat prostownika, b – przebieg napięcia dostarczanego przez transformator, c – przebieg napięcia wyjściowego, d – przebieg prądu wyjściowego (przepływającego przez obciążenie), e – przebieg prądu w diodzie
r_1, r_2, r_3 – przedziały czasowe rozładowywania kondensatora, t_1, t_2, t_3 – przedziały czasowe ładowania kondensatora, xy – granice przedziałów (pozostałe oznaczenia jak na rys. 1)

Na rys. 2a przedstawiono schematycznie prostownik jednopołówkowy z dołączonym kondensatorem filtrującym C. Jak zaraz to wykażemy, własności prostownika uległy

dość znacznym zmianom w porównaniu do poprzednio opisanego. Wyobraźmy sobie, że za pomocą wyłącznika W zostało odłączone obciążenie R_o. Wówczas kondensator zostanie naładowany do wartości maksymalnej równej amplitudzie doprowadzanego napięcia, a więc $U_m = 1{,}41 \cdot U$. Taka wartość napięcia będzie się utrzymywała na kondensatorze, a przez diodę będzie przepływał tylko znikomo mały prąd niezbędny do wyrównania ewentualnych upływności kondensatora i izolacji oraz nieznacznego rozładowywania się kondensatora przez diodę w półokresach o przeciwnej biegunowości (dioda półprzewodnikowa nie jest bowiem prostownikiem idealnym i przewodzi nieznacznie w kierunku zaporowym). Napięcie występujące na diodzie w półokresach, w których działa ona zaporowo, będzie miało bardzo znaczną wartość — równą podwójnej wartości amplitudy napięcia zmiennego dostarczanego przez transformator, a więc: $U_{wst} = 2\ U_m = 2{,}82\ U$.

Dołączmy obciążenie wyłącznikiem W i zapoznajmy się z wykresami napięcia i prądu. Na rys. 2b jest przedstawione napięcie doprowadzane z transformatora, na rys. 2c — napięcie na kondensatorze C i obciążeniu R_o, na rys. 2d — natężenie prądu przepływającego przez R_o. Prąd przepływający przez diodę jest pokazany w postaci wykresu na rys. 2e. Ma on charakter krótkich silnych impulsów. Przyczynę tego wyjaśnimy niżej.

Analizę układu zaczniemy od rys. 1c, z którego wynika, że napięcie na kondensatorze spada wskutek rozładowywania się kondensatora przez obciążenie R_o w przedziałach czasowych r_1, r_2, r_3 itd. Kondensator jest doładowywany poprzez diodę w przedziałach czasowych l_1, l_2, l_3 itd., w których wartość napięcia zmiennego (rys. 2b) jest większa od napięcia występującego na kondensatorze. W tych właśnie przedziałach przez diodę przepływają silne impulsy prądowe „wstrzykując" do kondensatora ładunek elektryczny wyrównujący ubytek poniesiony w przedziałach, w których następowało wyłącznie rozładowywanie się kondensatora.

Tętnienie napięcia wyjściowego prostownika i prądu przepływającego przez obciążenie R_o będzie zależało od wartości pojemności C i oporu R_o. Gdy wartość R_o zwiększy się znacznie, to tętnienia zmaleją. Po odłączeniu R_o tętnienia zanikną zupełnie. Przeciwnie — zmniejszenie wartości R_o, czyli zwiększanie obciążenia prostownika, będzie powodowało zwiększanie się tętnienia napięcia i prądu, co jest spowodowane zwiększaniem się wartości składowych zmiennych. Oczywiście polepszenie filtrowania można uzyskać za pomocą zwiększenia pojemności C. Należy zdać sobie sprawę z tego, że nie pozostanie to jednak bez wpływu na warunki pracy diody i transformatora. Przypuśćmy, że pojemność C została zwiększona do wartości bardzo dużej, tak że spadki napięcia w przedziałach czasowych r_1, r_2, r_3 itd. są znikomo małe. Wówczas przedziały czasowe ładowania l_1, l_2, l_3 itd. będą bardzo małe, a impulsy prądu ładującego przepływające przez diodę będą miały bardzo dużą wartość — w tych krótkich momentach dioda będzie pracowała w stanie bardzo wielkiego obciążenia prądowego. Wartości tego prądu mogą się okazać większe od dopuszczalnego największego chwilowego natężenia prądu diody w kierunku przewodzenia. Wartość maksymalna udarów prądowych jest ograniczona oporem uzwojeń transformatora i oporem samej diody w kierunku przewodzenia. Może się jednak okazać, że suma tych oporów nie ogranicza dostatecznie prądu diody i należy zastosować dodatkowo opornik dołączony w szereg z diodą. W każdym prostowniku, w momencie jego załączenia do sieci, występuje znaczny prąd ładowania kondensatora, który przecież jest wówczas zupełnie rozładowany. Należy więc pamiętać o ograniczeniu wartości natężenia prądu przepływającego przez diodę do wartości co najwyżej równej dopuszczalnej. Odczuwamy intuicyjnie, że warunki pracy transformatora polegające na krótkotrwałym silnym obciążeniu, w momentach ładowania pojemności C przy biegu luzem w pozostałym czasie są niekorzystne.

Reasumując można stwierdzić, że prostownik jednopołówkowy wykazuje szereg wad; najważniejszymi z nich są:

— duży współczynnik tętnień bądź konieczność stosowania bardzo dużej pojemności filtrującej,

— mały współczynnik wykorzystania transformatora,

— niekorzystne warunki pracy diody prostowniczej.

Zaletą prostownika jednopołówkowego jest jego prostota i mała liczba elementów. Nadaje się on dobrze do zasilania układów małej mocy, w których prąd przepływający przez obciążenie ma małą wartość.

Prostowniki jednopołówkowe z kondensatorem filtrującym są stosowane chętnie jako układy pomocnicze, dostarczające napięć polaryzacji przy znikomym obciążeniu prądowym, jako prostowniki wysokiego napięcia w telewizorach oraz prostowniki w urządzeniach o bardzo małej mocy zasilania.

R. T.

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Ulepszone urządzenie iluminofoniczne

Ostatnio ukazały się w miesięczniku „Radioamator i Krótkofalowiec" (nr 11/73, 4/74 i 8/74) ciekawe opisy urządzeń iluminofonicznych. Nie przedstawiono jednak w nich wszystkich możliwości i dlatego postanowiłem podzielić się własnym doświadczeniem zdobytym przy budowie i użytkowaniu tych urządzeń. W opisach brak bardzo pożądanego układu zmniejszającego dynamikę sygnału, bowiem przy bardzo cichych przejściach muzycznych (mały sygnał), żarówki nie zapalają się w ogóle, natomiast przy zbyt wielkim sygnale świecą niemal bez przerwy.

Zająłem się realizacją układu, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 1. Wybrałem dwa rozwiązania. W pierwszym można skorzystać z oryginalnego wzmacniacza m.cz. magnetofonu kasetowego MK 125, pracującego jako wzmacniacz zapisu z włączoną automatyką. Jedyną zmianę, jaką należy

(Dc. na str. 56)

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320 00-950 Warszawa
Tel. 26-73-73



Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 2 • (177) • LUTY • 1975

ZASZCZYTNE WYRÓŻNIENIA KRÓTKOFALOWCÓW

W uznaniu zasług na polu rozwoju radiokomunikacji amatorskiej i umacniania obronności kraju oraz za owocną i wieloletnią działalność społeczną liczni członkowie Polskiego Związku Krótkofalowców zostali wyróżnieni odznaczeniami państwowymi i resortowymi.

Uchwałą Rady Państwa Polskiej Rzeczpospolitej Ludowej zostali odznaczeni:

Srebrnym Krzyżem Zasługi

Jan Bonikowski SP3AXI, Henryk Cichoń SP9ZD, Aleksander Jabłoński SP9XZ.

Brązowym Krzyżem Zasługi

Tadeusz Boehm SP9EU

Medalem XXX-lecia PRL

Henryk Cichoń SP9ZD, Zbigniew Cielecki SP5PA, Anatol Jegliński SP5CM, Antoni Kubicki SP5BB, Tadeusz Matusiak SP6XA, Jerzy Niewada SP7HF, Zbigniew Rybka SP8HR, Juliusz Schmidt SP3AUZ.

Rozkazem Ministra Obrony Narodowej PRL zostali odznaczeni:

Srebrnym Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju

Leopold Dunajewski SP3BYZ, Zbigniew Kłossowski SP4BQW, Henryk Lutyński SP5AH, Jerzy Pieślak SP4AUQ, Witold Wichura SP9DW, Bolesław Zjawiński SP3CGA.

Brązowym Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju

Zenon Blekiewicz SP2CX, Ziemowit Bogatkowski SP6GB, Włodzimierz Koncman SP7AHG, Wiktor Korkosz SP8ENS, Lucjan Morcinek SP9VU, Roman Pawlucki, Marian Pietrzak SP2DEH, Barbara Staszczak, Tadeusz Szpecht SP8ILU, Edward Weiss SP8DSG, Stefan Wyporski SP5BFW, Adam Zajdel, Marek Zenkner SP4GHJ.

Decyzją Ministra Łączności PRL odznaczeni zostali:

Złotą odznaką „Zasłużony Pracownik Łączności"

Anatol Jegliński SP5CM, Zdzisław Kachlicki SP3PK, Marian Lehmann SP3AWF, Tadeusz Sobiela SP4FYT, Jerzy Zajda SP9BGS.

Srebrną odznaką „Zasłużony Pracownik Łączności"

Jan Juchniewicz SP4ATU, Tadeusz Krzęciewski SP8AWL, Jerzy Ledwig SP6UK, Jan Ładno SP6XM, Franciszek Mindewicz SP7PV, Tomasz Niewodniczański SP6AYP, Bogusław Piasecki SP2ATF, Edward Rum.

Brązową Odznaką „Zasłużony Pracownik Łączności"

Andrzej Czarnecki SP4CTL, Mieczysław Czarnecki SP3GMX, Stefan Kessel SP5DVD, Lech Pierzchała SP3BQU, Bogdan Skrzypczak SP9EM, Marian Tulin SP5BRG, Andrzej Ulatowski SP2UU.

Plenum Zarządu Głównego PZK nadało:

Odznakę Honorową Polskiego Związku Krótkofalowców

Stefanowi Głuczowi SP2TG i Władysławowi Kościeniowi SP4NL.

SP5PA

CQ DE SQ8PLU/8

Lubelski Klub Krótkofalowców w Lublinie wystąpił z nową, wielce interesującą inicjatywą. Oto w Rozgłośni Polskiego Radia w Lublinie zainstalowana została stacja klubowa, która dla upamiętnienia 30-lecia PRL będzie się posługiwała specjalnym, okolicznościowym znakiem SQ8PLU/8. Łączności ze stacją SQ8PLU/8 należy przeprowadzać w pasmie 3,5 MHz fonią począwszy od godziny 23.00 do 1.00 w nocy czasu lokalnego z poniedziałku na wtorek w drugim i czwartym tygodniu miesiąca.

Zrealizowane łączności będą nagrywane na magnetofon i o ile okażą się technicznie dobre i zwięźle prowadzone, będą następnie odtwarzane, niemal bezpośrednio po ich zakończeniu w programie nocnym Polskiego Radia na antenie Warszawy I, a więc między godz. 00.05 do 3.00 czasu lokalnego.

Każdy z krótkofalowców, z którym zostanie przeprowadzona łączność, otrzyma specjalną, okolicznościową kartę QSL.

Podczas prowadzonych rozmów operatorzy stacji SQ8PLU/8 będą prosili o informacje dotyczące jakości odbioru programu nocnego oraz o uwagi i sugestie odnoszące się do tego programu.

Niewątpliwie ta godna pochwały inicjatywa przyczyni się również do spopularyzowania krótkofalarstwa wśród szerokich rzesz naszego społeczeństwa. Słowa uznania należą się tu mgr inż. Wiesławowi Wolskiemu SP8TM, dyrektorowi technicznemu Rozgłośni Polskiego Radia w Lublinie i prezesowi Lubelskiego Klubu Krótkofalowców w jednej osobie, a przy tym zapalonemu krótkofalowcowi i wychowawcy młodych entuzjastów naszego krótkofalarskiego hobby.

SP8HR

REGULAMIN

Krajowych Zawodów Krótkofalarskich organizowanych przez Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK oraz Zarząd Wojewódzki LOK w Koszalinie

1. Celem zawodów jest uczczenie rocznicy wyzwolenia ziemi koszalińskiej. Do udziału w zawodach zaprasza się wszystkich nadawców i SWL SP.
2. Termin zawodów: 20 marca 1975 r. od godziny 16.30 do 20.30 czasu lokalnego.
3. Zawody odbędą się w pasmie 3,5 MHz: emisją A1 3520÷3600 MHz, emisją A3 i A3a 3600÷3780 kHz.
4. Wywołanie w zawodach „CQ KOS".
5. Uczestnicy zawodów wymieniają grupę kontrolną złożoną z raportu RST lub RS oraz dwucyfrowego numeru oznaczającego wiek operatora, np. 589 24, YL i XYL podają po RST cyfry zero (QQ). Stacje województwa koszalińskiego oprócz wymienionej grupy podają litery KO, np. 589 24 KO. Nasłuchowców obowiązuje odebranie znaków oraz grupy kontrolnej od obu korespondentów. Nasłuch danej stacji można przeprowadzić jeden raz.
6. Z tą samą stacją wolno nawiązać po jednym QSO emisją A1 oraz emisją A3 lub A3a. Łączności A1/A3 nie zalicza się.
7. Punktacja: za bezbłędne QSO zalicza się jeden punkt, za QSO ze stacją woj. koszalińskiego liczy się dodatkowo jeden punkt, tj. razem dwa punkty. Stacje woj. koszalińskiego zaliczają tylko jeden punkt za QSO ze stacjami woj. koszalińskiego. QSO z tego samego QTH nie zalicza się. Mnożnikiem jest ilość okręgów SP. Maksymalny mnożnik wynosi 9, wynik ostateczny uzyskuje się przez pomnożenie sumy punktów przez mnożnik.
8. Za uczestnika zawodów uważa się stację, która wykaże się przepracowaniem 10 QSO.
10. Dzienniki zawodów należy wypełnić wg obowiązujących wzorów oraz przesłać do dnia 31 marca 1975 r. na adres ZOW PZK 75-950 Koszalin 1, skr. poczt. 106 z dopiskiem „Zawody" (decyduje data stempla pocztowego).
10. Klasyfikacja zostanie przeprowadzona oddzielnie dla stacji indywidualnych i klubowych oraz nasłuchowców.
11. Za zajęcie czołowych miejsc zostaną przyznane dyplomy i puchary przechodnie. Za pierwsze 5 miejsc w każdej klasyfikacji zostaną przyznane dyplomy.
   Za I miejsce w grupie radiostacji klubowych zostanie przyznany puchar przechodni wojewody w Koszalinie, za I miejsce w grupie radiostacji indywidualnych — puchar prezydenta Urzędu Miasta w Koszalinie, za I miejsce w grupie stacji nasłuchowych — puchar szefa Wojewódzkiego Sztabu Wojskowego w Koszalinie.
12. Nad przebiegiem zawodów oraz ustaleniem wyników czuwać będzie powołana Komisja Zawodów. Decyzje Komisji są ostateczne.

KOMISJA ZAWODÓW

KRÓTKOFALOWCY W WALCE ZE SKUTKAMI POWODZI

Kataklizm przyszedł nagle i był całkowitym zaskoczeniem dla mieszkańców północno-wschodnich regionów Lubelszczyzny. W ostatnich dniach października 1974 r. huragan w połączeniu ze śnieżycą spowodował trudne do uzmysłowienia szkody. W najbardziej dotkniętych żywiołem powiatach nadbużańskich oraz na Roztoczu rozpoczęła się dramatyczna walka o usunięcie jego skutków. Wichura powaliła kilkanaście tysięcy słupów linii elektrycznej i telefonicznej. Wiele wsi, osad i miasteczek, a nawet miast powiatowych, zostało pozbawionych dopływu energii elektrycznej, a niektóre miejscowości zostały wręcz odcięte od świata. Środki łączności przestały funkcjonować, a na domiar złego szybko topniejący śnieg oraz dalsze opady atmosferyczne spowodowały powódź o niebywałych wprost rozmiarach. Szereg osiedli, zwłaszcza położonych w pobliżu Bugu, zostało zalanych wodą, a mieszkańcy wielu zabudowań mogli ratować swoje życie i dobytek tylko za pomocą łódek. Stanęły piekarnie i mleczarnie, a wiele zakładów przemysłowych miało unieruchomioną produkcję.

Ten krótki opis nie jest w stanie odmalować grozy położenia i odtworzyć skutków dramatu, jaki rozegrał się tu na przełomie października i listopada 1974 r. Na pomoc pospieszyły całe brygady fachowców, a także wojsko. W przemoczonych ubraniach, których nie było nawet gdzie wysuszyć, ze zgrabiałymi z zimna rękami, unurzani w błocie — pracowali ciężko i ofiarnie. Nie zabrakło wśród nich lubelskich krótkofalowców, członków klubów PZK i LOK.

Już w pierwszych dniach listopada na wiadomość o klęsce żywiołowej krótkofalowcy lubelscy przystąpili do akcji. Opracowany doraźnie plan przewidywał wysłanie z Lublina czterech ekip do najbardziej zagrożonych skutkami żywiołu miejscowości. Zrealizowano go natychmiast kompletując i wysyłając w teren następujące ekipy:

1) do Włodawy ekipę operatorów w składzie SQ8AWL i SP8GWI (wkrótce powiększoną o przybyłego SP8BAI), która korzystała z transceivera SP8KLG i w terenie pracowała pod znakiem SP8KDB/8;

2) do Sławatycz ekipę krótkofalowców w składzie SP8ENN i SP8GWO zaopatrzoną w urządzenie nadawczo-odbiorcze zasilane z własnego agregatu prądotwórczego. Ekipa ta pracowała pod znakiem SP8KCP/8;

3) do miejscowości Hanna zespół krótkofalowców w składzie SQ8EVS i SP8IIQ. Zaopatrzony w bateryjne urządzenia nadawczo-odbiorcze, pracował z terenowego QTH pod znakiem SP8KGQ/8;

4) do Woli Uhruskiej ekipę w składzie SP8ESL i SP8DGX, również wyposażoną w urządzenia bateryjne i pracującą pod znakiem SP8KLG/8.

Z pomocą pospieszyli również krótkofalowcy z Białej Podlaskiej wyjeżdżając do trzech, najbardziej skutkami żywiołu zagrożonych miejscowości. Byli to SQ8ESR, SQ8DAX i kilku innych.

Schemat sieci łączności przewidywał, że spośród stacji terenowych, stacją wiodącą będzie SP8KDB/8 we Włodawie, która z kolei zebrane meldunki przekazywała do stacji wojewódzkiej. Funkcję jej pełniła SQ8KAF w Lublinie, pozostająca w nieustannym kontakcie z Wojewódzkim Komitetem Przeciwpowodziowym, mieszczącym się w siedzibie Urzędu Wojewódzkiego.

Pełniący ofiarnie dyżur na SQ8KAF lubelscy nadawcy SQ8CP, SQ8TK i SQ8BWR mieli pełne ręce roboty, meldunków z terenu były całe setki. Oto mieszkańcy Sławatycz proszą o natychmiastowe dostarczenie im lamp naftowych, toną bowiem również w ciemnościach. SP8KDB/8 z Włodawy powtarza apel miejscowej huty szkła „Nadbużanka", która prosi o natychmiastową dostawę słupów niskiego napięcia i innych przedmiotów niezbędnych do uruchomienia produkcji. Płyną przez „eter" nieustające meldunki o alarmującym wzroście poziomu wody na Bugu, o konieczności natychmiastowej ewakuacji tu i tam ludzi i dobytku.

Po zakończonej akcji wracający z terenu nasi koledzy krótkofalowcy, wymizerowani i niedospani, opowiadali później o serdecznym i pełnym podziwu dla ich obywatelskiej postawy przyjęciu, jakie na każdym kroku widziało się ze strony mieszkańców nawiedzonych klęską powodzi terenów. Opowiadali też o scenach jakby żywcem wyjętych z jakiegoś batalistycznego filmu, o całych kilometrach powalonych przez wichurę słupów, o całych pękach zwisającego drutu, o morzu wody i zalanych nią domostwach. A także nie tylko o zimnie i trudnościach z aprowizacją, ale również i o tym, jak to okoliczna ludność za pomocą resztek świec i latarek elektrycznych z napół wyczerpanymi ogniwami starała się im oświetlać urządzenia nadawczo-odbiorcze i stoły operacyjne byle tylko meldunki zostały nadane. Jeszcze więc raz krótkofalowcy dali dowód dużego poczucia społecznego obowiązku i ofiarności. Wysiłek ich został też wysoce oceniony przez wojewódzkie władze administracji ogólnej, które krótkofalowcom lubelskim przekazały wyrazy najwyższego uznania.

SP8HR

NA PASMACH

● Duże zainteresowanie budzi wielka ekspedycja DX-owa organizowana przez grupę krótkofalowców kanadyjskich z VE3EZM na czele. Po odwiedzeniu szeregu wysp na Pacyfiku na przełomie 1974/75, ekspedycja projektuje nadawanie z wysp Cooka, a być może również Manihiki (ZK1) w pierwszej połowie marca 1975 r., a następnie przeniesie się w rejon wysp Tahiti (FO8). Po krótkiej przerwie uczestnicy wyprawy przerzucą się w rejon Morza Karaibskiego, skąd jeszcze wiosną 1975 r. zamierzają kolejno nadawać z następujących wysp: Barbados (8P6), Anguilla (VP2E), Antigua (VP2A), St. Kitts (VP2K), Brytyjskie Wyspy Dziewicze (VP2V) oraz Turks i Caicos (VP5). Wyprawa posługuje się prawie wyłącznie fonią SSB w pobliżu 14 180 i 21 250 kHz. QSL managerem wyprawy jest VE3GUS.

● W Szwajcarii wydano już 1500 licencji amatorskich. Najstarsi nadawcy tego kraju, a także niektóre stacje klubowe (zresztą bardzo tu nieliczne) posługują się znakiem wywoławczym HB9 i następującą po nim jedną lub dwiema literami. Najnowsze licencje rozpoczynają się od trzyliterowej serii „B" np. HB9BAA. Kilka stacji, przeważnie klubowych, posługuje się specjalnym znakiem narodowościowym HB4.

● Wszystko wskazuje, że już wkrótce dojdzie do skutku pierwsza polska ekspedycja DX-owa. Przygotowuje się do niej grupa krótkofalowców z Wrocławia. Celem wyprawy ma być Syria (YK); tamtejsze władze wyraziły już wstępną zgodę na wydanie licencji.

● Redakcja radzieckiego miesięcznika „Radio" obchodziła w 1974 r. jubileusz 50-lecia istnienia pisma. W pomieszczeniach redakcji znajduje się stacja amatorska nadająca pod znakiem UK3R. Ostatnio stacja ta korzystała z okolicznościowego znaku UK3ØR.

● Okazuje się, że dokładnie w środku Europy położona jest tylko jedna stacja amatorska. Zdziwi to zapewne wielu, ale jest nią SP5BSG z Łosic w woj. warszawskim. Warto też wiedzieć, że kol. Andrzej SP5BSG jest jedynym reprezentantem na pasmach amatorskich powiatu, którego siedzibą są Łosice. Wiadomość ta może zainteresować szczególnie krótkofalowców pilnie uzupełniających swoje stany do dyplomu SPPA. Kol. Andrzej przeniósł się przed rokiem z województwa lubelskiego (SP8BSG) i po załatwieniu formalności związanych z przeniesieniem zapowiada rychłą aktywność na pasmach.

● Ożywiła się działalność stacji amatorskich we Francuskiej Gujanie (FY7). Dotychczas sporadyczną zaledwie działalność przejawiały jedynie stacje FY7AA i FY7AE (QSL via WA4WTG). Ostatnio podjęły tam działalność stacje FYØBHI (QSL via F2QQ), FYØBHD (QSL via F6CMH), FYØST (QSL via F6CWB) oraz kilka innych.

● KC4AAC jest znakiem stacji nadającej z wyspy Anvers położonej w rejonie Antarktydy w odległości około 1000 km na południe od Przylądka Horn. Stacja ta nadaje prawie wyłącznie na fonii SSB w pasmie 14 MHz i prosi o karty QSL via K2BPP.

● Na miano „latających Holendrów" zasługują dwaj japońscy nadawcy JAØCUV i JA1MCU, znani ze swych licznych wojaży po świecie. Ostatnio nadawali oni z Bangladeszu pod znakami S21CW na telegrafii i S21DX na fonii SSB. Projektują odwiedzenie szeregu krajów azjatyckich rzadko słyszanych na pasmach amatorskich, a w tym Burmy (XZ2) i Macao (CR9).

● Z Wysp Falklandzkich nadaje ostatnio bardzo aktywnie VP8NU, słyszany na wyższych pasmach KF.

● W afrykańskiej republice Niger pojawiła się nowa stacja amatorska nadająca pod znakiem F2OE/5U7. Aktywność nadawców tego kraju, zresztą bardzo nielicznych, jest znikoma, dlatego F2OE/5U7 może stanowić dla wielu krótkofalowców nowe „country". F2OE/5U7 czynny jest zazwyczaj w czasie weekendów w pobliżu 14 010 kHz. Prosi o QSL via F2MO.

● Popularne są wśród krótkofalowców małżeństwa, w których każdy z małżonków posiada odrębną licencję i znak. Jeszcze bardziej popularne są rodziny, w których całe generacje posiadają własne znaki. Ale o bliźniakach słyszy się raczej rzadko. A takich mamy właśnie w Polsce. Oto dwaj bliźniacy Stanisław SP3FSM i Grzegorz SP3FTE z Gorzowa Wielkopolskiego są bardzo aktywni na pasmach amatorskich. Wprawdzie dysponują nadajnikiem o mocy zaledwie 50 watów przy użyciu anteny LW 41 m, ale słyszalność ich stacji jest doskonała.

● Wzmożona aktywność stacji amatorskich z Mongolii, jaka dała się zauważyć na pasmach amatorskich w ostatnich miesiącach, była uzasadniona obchodami związanymi z jubileuszem 50-lecia Mongolskiej Republiki Ludowej. Słyszane były m.in. stacje JTØAE (QSL via OK3YAO), JT1AG, JT1AT, JT1KAA, JT1KAC i UA1VH/JT1. Krótkofalarstwo w Mongolii koncentruje się głównie w stolicy kraju Ułan Bator oraz w sporym ośrodku przemysłowym Darhan.

● W dniach 6 i 7 kwietnia 1975 r. odbędą się doroczne zawody międzynarodowe pn. SP DX Contest. Warto już zawczasu sprawdzić aparaturę i urządzenia antenowe oraz dokonać odpowiednich korekt

tak, aby w okresie trwania zawodów nie nastąpiły żadne niespodzianki. Pamiętajmy o przysłowiowej złośliwości przedmiotów martwych, czego doświadczyło już wielu nadawców w najbardziej gorącym okresie zawodów.

● Nieliczni krótkofalowcy z miniaturowego Monako twierdzą, że przyczyną ich znikowej aktywności na pasmach amatorskich są potężne QRM-y oraz ... trudności mieszkaniowe. Istotnie bowiem Monako pod względem gęstości zaludnienia zajmuje pierwsze miejsce na świecie, a na 1 km² wypada tu aż 16 000 mieszkańców (dla porównania w Polsce — 107 mieszkańców). Jeżeli więc od czasu do czasu słyszane są stacje amatorskie z Monako (3A2), są to zazwyczaj stacje obcokrajowców (posługują się oni znakiem 3AØ), spędzających tu urlop. Ostatnio czynni byli z Monako Francuz 3AØFY (QSL via F9UW) oraz Niemiec 3AØGZ (QSL via DJ8RR).

● FB8WB jest znakiem stacji nadającej z wyspy Crozet. Czynna codziennie na telegrafii w pobliżu 14 040 kHz oraz na 14 150 kHz na fonii SSB jest niekiedy w przypadku dobrych warunków propagacyjnych słyszana u nas z dobrą siłą w godzinach popołudniowych. Prosi o QSL via F8US.

● Wprawdzie warunki słyszalności stacji z rejonu Pacyfiku były u nas ostatnio dość mierne, jednakże nadchodząca wiosna rokuje pewną poprawę w tym względzie. W rejonie tym pojawiło się ostatnio wiele interesujących stacji. Na dawno już niesłyszanych wyspach Tokelau, czynne są stacje ZM7AH i ZM7AI na SSB w pasmie 14 MHz (QSL via W5ZF). We Wschodnich Karolinach aktywny jest KC6VE (QSL via W7PHO), zaś Nowe Hebrydy reprezentują YJ8BL, YJ8DE i YJ8GS. Sporo też stacji słyszanych jest z Wysp Fidżi ze stacjami 3D2AN, 3D2AJ, 3D2DD i 3D2FC na czele.

● Na granicy syryjsko-izraelskiej zainstalował się OE2HZL. Znajduje się on tam w jednostkach porządkowych ONZ i stąd posługuje się znakiem OE2HZL/UN. Ten sufiks UN dezorientuje wielu krótkofalowców, w samej rzeczy zaś jest skrótem ONZ w języku angielskim (United Nations). Oprócz tego nie bardzo wiadomo do jakiego kraju QSO z OE2HZL/UN można zaliczyć: do YK czy do 4X? Może wątpliwości te wyjaśnią karty QSL od OE2HZL/UN.

● Z Montserratu na Morzu Karaibskim można usłyszeć ostatnio kilka nowych stacji, a wśród nich VP2MHK. Jest to WØMHK, który przybył do Montserratu na pobyt czasowy i czynny jest zazwyczaj w godzinach popołudniowych (u nas po północy) w pobliżu 14 260 kHz na SSB. Karty QSL na adres domowy WØMHK. Inna stacja słyszana z Montserratu pod znakiem VP2MC czynna jest również przeważnie na SSB w pobliżu 14 180 kHz, prosi jednak o karty QSL bezpośrednio na adres: Box 209, Montserrat.

● ITU przyznała nowe znaki narodowościowe. I tak Cyprowi przyznany został znak C4 w miejsce dawnego ZC4, zaś Hongkongowi S6 w miejsce dotychczasowego VS6. Byłe kolonie brytyjskie posługiwały się znakami narodowościowymi zaczynającymi się zazwyczaj na litery V lub Z. Litery te są obecnie usuwane ze znaków narodowościowych.

● Najnowsza lista DXCC obejmuje 319 krajów. Nastąpiły też pewne zmiany w sposobie zaliczania. I tak Tybet (AC4), który dotychczas liczył się jako oddzielny kraj, od 1 sierpnia ub.r. liczy się jako Chiny. Podobnie Zanzibar (VQ1) od 1 sierpnia ub.r. nie stanowi odrębnego kraju i jest zaliczany jako Tanzania (5H3).

● Włoski krótkofalowiec Luigi IØDGB przebywa obecnie w afrykańskiej Malawi i nadaje pod znakiem 7Q7LB. Czynny jest w godzinach popołudniowych na SSB w pobliżu 14 255 kHz. Prosi o karty QSL pod adresem Box 1, Thyolo, Malawi.

● Dwaj nadawcy portugalscy CT1ON i CT1WW będą przez najbliższe dwa lata nadawali z Gwinei Bissau pod znakiem CR3ON. Proszą o QSL via CT1BH.

● Bangladesz jest w dalszym ciągu bardzo aktywnie reprezentowany przez stację holenderskiego krótkofalowca PAOIWH, który z tej racji nadaje pod znakiem PAOIWH/S2. Usłyszeć go można najczęściej w godzinach popołudniowych na SSB w pobliżu 14 280 kHz, a karty QSL najlepiej wysyłać bezpośrednio pod adresem W. Bolksensteyn, Box 681, Dacca.

● Znaku narodowościowego FR7 używają stacje amatorskie wielu wysp położonych na Oceanie Indyjskim. Jednak tylko cztery grupy wysp liczą się jako oddzielne kraje wg oficjalnej listy DXCC. Należą do nich Reunion FR7, Tromelin FR7../T, Juan de Nova FR7../J (lub FR7../E w przypadku wyspy Europa) oraz wyspy Glorioso FR7.../G. Aktywne ostatnio stacje FR7ZQ/E i FR7ZU/J słyszane są niekiedy nawet z dobrą siłą w pasmie 14 MHz na SSB. Natomiast Tromelin w dalszym ciągu reprezentuje FR7ZL/T na SSB w pobliżu 14 233 i 21 055 kHz na telegrafii.

● Zapewne wielu krótkofalowców oglądało film pt. „Haiti — wyspa przeklęta", jaki wszedł ostatnio na nasze ekrany. Egzotyczna panorama wyspy nie stanowi widocznie dogodnych warunków dla rozwoju tamtejszego krótkofalarstwa, które na Haiti właściwie nie istnieje, poza kilkoma zaledwie stacjami amatorskimi. Oprócz czynnego Dona HH9DL z Cap Haitien, wąski krąg tamtejszych krótkofalowców zasilił niedawno HH2WF, który prosi o karty QSL via WA2JDT.

● Z wyspy Stonington jest w dalszym ciągu czynny Paul VP8NS, zazwyczaj jednak na SSB. Prosi o karty QSL via G3PUU.

SP8HR



RADIOAMATORSTWO W LOK

Powołanie Głównego Kolegium Sędziowskiego sportów techniczno-obronnych łączności

Prezydium Zarządu Głównego LOK na wniosek Komisji Łączności ZG LOK powołało i zatwierdziło skład osobowy Głównego Kolegium Sędziowskiego sportów techniczno-obronnych łączności Ligi Obrony Kraju.

Główne Kolegium Sędziowskie działa w ramach Komisji Łączności ZG LOK jako organ społeczny w zakresie spraw sędziowskich, a w szczególności: w sprawach opiniowania sędziów, nadawania klas sędziowskich, obsady sędziowskiej zawodów, interpretacji regulaminów sportów techniczno-obronnych łączności i rozpatrywania protestów.

Działalność Głównego Kolegium Sędziowskiego obejmuje wszystkie rodzaje sportów techniczno-obronnych łączności (wielobój łączności, radiopelengacja amatorska, zawody radiomechaników, zawody radiotelegrafistów oraz zawody krótkofalarskie), które są organizowane przez Ligę Obrony Kraju i objęte kalendarzem imprez krótkofalarskich Polskiego Związku Krótkofalowców.

Do zadań Głównego Kolegium sędziowskiego należy:

— doszkalanie sędziów na szczeblu wojewódzkim i powiatowym,
— przeprowadzanie egzaminów dla kandydatów na sędziego na szczeblu centralnym i wojewódzkim,
— awansowanie sędziów do klasy sędziego na szczeblu centralnym,
— wydawanie legitymacji sędziowskich,
— ustalanie zasad interpretacji regulaminów zawodów techniczno-obronnych łączności,
— rozstrzyganie protestów i odwołań w sprawach ustaleń regulaminowych zawodów techniczno-obronnych łączności,
— wnioskowanie za pośrednictwem Komisji Łączności ZG LOK do Prezydium ZG LOK o zatwierdzenie rekordów w sportach techniczno-obronnych łączności,
— prowadzenie ewidencji wszystkich sędziów na szczeblu centralnym i wojewódzkim,
— współpraca z Kolegium Sędziowskim szczebla wojewódzkiego.

Główne Kolegium Sędziowskie występuje z wnioskiem do Prezydium Zarządu Głównego LOK za pośrednictwem Komisji Łączności:

— o obniżenie klasy sędziemu,
— o zawieszenie w prawach sędziego, bądź pozbawienie go klasy sędziowskiej.

A oto zatwierdzony skład Głównego Kolegium Sędziowskiego:

1. Antoni Giedrojc SP5ZA — Z. St. LOK Warszawa — członek Komisji Łączności ZG LOK.
2. inż. Kazimierz Weresz SP9CNZ — ZW LOK Katowice — przewodniczący Komisji Łączności ZW LOK Katowice — członek Komisji Łączności ZG LOK.
3. Tadeusz Szymkowiak SP8JA — ZW LOK Rzeszów.
4. Michał Bartnik SP8CP — ZW LOK Lublin.
5. Tadeusz Krawczyk SP2US — ZW LOK Bydgoszcz.
6. Gabriel Solecki SP7RC — ZW LOK Łódź.
7. Stanisław Małyszka SP3HC — ZW LOK Poznań.
8. Zbigniew Lachowski SP5EL — Z. St. LOK Warszawa.
9. Zygmunt Chmielewski SP5GQZ — Z. St. LOK Warszawa.
10. Mieczysław Kulig SP5ANC — Z. St. LOK Warszawa.

Reprezentują oni najbardziej doświadczony aktyw organizatorów zawodów techniczno-obronnych łączności, są od-

danymi pracownikami Ligi Obrony Kraju, angażującymi się w działalność sędziowską zawodów krajowych i zagranicznych, wysoko kwalifikowanymi radioamatorami, a częściowo i konstruktorami, jak również byłymi zawodnikami.

Powołanie Głównego Kolegium Sędziowskiego Ligi Obrony Kraju powinno się przyczynić do podniesienia rangi zawodów techniczno-obronnych łączności i ich poziomu na wszystkich szczeblach, oraz spowodować szersze angażowanie się aktywu społecznego na szczeblu wojewódzkim i powiatowym, a także właściwe wykorzystanie byłych zawodników wieloboju łączności i radiopelengacji amatorskiej.

SP5KM

Wyniki ogólnopolskich zawodów krótkofalarskich SP-K 1973/1974

W zawodach tych sklasyfikowano 205 radiostacji klubowych w części KF/CW (w tym 185 z LOK, 18 z PZK i 2 z ZHP), 141 w części KF/Fonia (w tym 126 z LOK, 9 z PZK i 6 z ZHP), 48 stacji nasłuchowych (w tym 42 z LOK, 4 z PZK i 2 z ZHP), 69 w części UKF (w tym 63 z LOK, 4 z PZK i 2 z ZHP).

A oto wyniki.

Klasyfikacja radiostacji klubowych w części KF/CW

1. SP7PZN — Klub Krótkofalowców PZK przy Wojewódzkim Domu Kultury w Kielcach — 51 881 pkt.
2. SP5PIL — Klub Krótkofalowców PZK przy Instytucie Łączności w Warszawie — 48 871 pkt.
3. SP2KAC — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Gdańsku — 43 540 pkt.
4. SP5KCQ — Klub Łączności LOK przy Hotelach MZK w Warszawie — 35 929 pkt.
5. SP4KCG — Klub Łączności LOK przy Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku — 29 583 pkt.
6. SP8KAF — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Lublinie — 25 575 pkt.

Klasyfikacja radiostacji klubowych w części KF/Fonia

1. SP4KKI — Klub Łączności LOK przy ZP LOK w Białymstoku — 28 825 pkt.
2. SP7KDJ — Klub Łączności LOK przy ZP/M LOK w Ostrowcu Św. — 26 315 pkt.
3. SP5KGT — Klub Łączności LOK przy WSM „Starówka" w Warszawie — 22 314 pkt.
4. SP6KDA — Klub Łączności LOK przy PDK w Oleśnie — 20 998 pkt.
5. SP2KAE — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Bydgoszczy — 19 315 pkt.
6. SP3KGJ — Klub Łączności LOK przy ZP LOK w Głogowie — 19 032 pkt.

Klasyfikacja stacji nasłuchowych

1. SP9-1771/K — Klub Łączności LOK przy MDK w Piekarach Śl. — 22 743 pkt.
2. SP7-9002/K — Klub Łączności LOK w Ostrowcu Św. — 20 727 pkt.
3. SP7-9012/K — Klub Łączności LOK przy Spółdzielni Mieszkaniowej w Ostrowcu Św. — 12 277 pkt.
4. SP7-9004/K — Klub Łączności LOK przy RUT w Ostrowcu Św. — 11 272 pkt.
5. SP6-5650/P — Klub Łączności PZK w Legnicy — 10 141 pkt.
6. SP2-7186/K — Klub Łączności LOK w Toruniu — 8783 pkt.

Klasyfikacja radiostacji klubowych w pasmie UKF

1. SP6KBE/6 — Klub Łączności LOK przy ZM LOK Wrocław — 26 583 pkt.
2. SP7KAW — Klub Łączności LOK przy ZM LOK Pabianice — 25 352 pkt.
3. SP2KAE/2 — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Bydgoszczy — 25 344 pkt.
4. SP3KFI/3 — Klub Łączności LOK przy Zakładach TONSIL we Wrześni — 25 275 pkt.
5. SP2KFE — Klub Łączności LOK przy Szkole Podstawowej w Zębrowie pow. Malbork — 17 008 pkt.
6. SP7KCE — Klub Łączności LOK przy ZP LOK w Piotrkowie — 16 318 pkt.

Klasyfikacja łączna radiostacji klubowych UKF + CW + FONIA

1. SP7KAW — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Pabianicach.
2. SP2KAE — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Bydgoszczy.
3. SP6KBE — Klub Łączności LOK przy ZM LOK we Wrocławiu.
4. SP9KDE — Klub Łączności LOK przy Hucie Kościuszko.
5. SP2KBA — Klub Łączności LOK przy ZP LOK w Toruniu.
6. SP7KAN — Klub Łączności LOK przy ZM LOK w Łodzi.

Klasyfikacja Zarządów Wojewódzkich LOK

1. ZW LOK w Bydgoszczy — 192 962 pkt; zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG LOK.
2. ZW LOK w Gdańsku — 93 857 pkt; zdobywca pucharu przechodniego szefa Wojsk Łączności WP.
3. ZW LOK w Lublinie — 82 900 pkt; zdobywca pucharu przechodniego Komisji Łączności ZG LOK.

Klasyfikacja Zarządów Oddziałów Wojewódzkich PZK

1. ZOW PZK w Bydgoszczy — 209 024 pkt; zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG PZK.
2. ZOW PZK w Warszawie — 191 445 pkt; zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG LOK.
3. ZOW PZK w Łodzi — 153 547 pkt; zdobywca pucharu przechodniego naczelnika Kwatery Głównej ZHP.

Zdobywcy trzech pierwszych miejsc w poszczególnych konkurencjach otrzymali puchary, wszystkie radiostacje uczestniczące w zawodach otrzymały pamiątkowe proporczyki, a radiooperatorzy, których radiostacje zajęły miejsca od 1 do 6 — nagrody rzeczowe.

SP5KM

Z wizytą u krótkofalowców LOK w Piekarach Śląskich

W dniu 1 grudnia ub.r. odbyła się w Piekarach Śląskich doroczna narada aktywu krótkofalarskiego z terenu województwa katowickiego, zorganizowana przez ZW LOK w Katowicach oraz Klub Łączności LOK w Piekarach Śląskich. Zgromadziła ona w sali widowiskowej Miejskiego Domu Kultury, będącego jednocześnie siedzibą klubu, licznie przybyłych prezesów klubów i kierowników etatowych oraz operatorów radiostacji klubowych, jak również członków Wojewódzkiej Komisji Łączności LOK, miejscowych aktywistów i zaproszonych gości, spośród których obecni byli: I sekretarz KM PZPR tow. Henryk Małota, naczelnik miasta ob. Edward Łuszczek, dyrektor kopalni „Julian" mgr inż. Alojzy Frysztacki, przedstawiciele Wojska Polskiego, Polskiego Związku Krótkofalowców, ZHP, kierownictwa Miejskiego Domu Kultury, redakcji miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec", a także uczestnicy wyprawy wysokogórskiej na skalno lodowy masyw Mc Kinley — najwyższy szczyt Alaski (wys. 6181 m). Dzięki uznania godnej inicjatywie organizatorów, ich niestrudzonym zabiegom, pomysłowości i społecznemu zaangażowaniu przydano naradzie wzbogacającą jej program oprawę w formie imprez towarzyszących, które wypełniły resztę dnia.

Po dokonanym przez kierownika klubu Gintera Kupkę powitaniu zebranych oraz zagajeniu został wygłoszony opracowany przez Wojewódzką Komisję Łączności referat nt. kierunków działania i sposobów realizacji zadań pionu łączności LOK województwa katowickiego w r. 1975. W przedstawionym przez przewodniczącego tej komisji mgr inż. K. Weresza planie prac ujęto szereg przedsięwzięć zmierzających do dalszego rozwoju lokowskiej działalności łącznościowej w zakresie organizacyjnym, szkoleniowym, sportowym i poczynań społecznych, a ponadto do uzupełnienia i unowocześnienia sprzętu technicznego w klubach. Podjęta przez Komisję i Wydział Łączności ZW LOK akcja lustracyjna klubów będzie kontynuowana w I kwartale br., a jej wyniki wykorzysta się do uporządkowania nie wszędzie

jeszcze zadowalającego stanu rzeczy, przede wszystkim jeśli chodzi o wyposażenie w radiostacje klubów już istniejących w szeregu powiatach i miastach (spośród 43 klubów łączności zrzeszających około 1600 członków radiostacje te posiada 23 kluby dysponujące 129 licencjonowanymi nadawcami i 239 nasłuchowcami), uaktywnienie działalności krótkofalarskiej (szkolenie na uprawnienia operatorskie, zwiększenie efektów pracy niektórych radiostacji klubowych, wyrównywanie ubytku kadry krótkofalowców naborem nowych kandydatów), pełniejsze wykorzystanie społecznego aktywu łącznościowego i rozszerzenie zasięgu oddziaływania wojewódzkiego pionu łączności poprzez m.in. organizowanie klubów przyzakładowych w kopalniach, hutach, fabrykach itd., gdzie istnieją już dobrze funkcjonujące koła LOK, uporządkowanie gospodarki sprzętowo-materiałowej (likwidacja obciążeń klubów urządzeniami nieprzydatnymi).



Uczestnicy wysokogórskiej wyprawy „Alaska 74"

W planie zamierzeń na r. 1975 poczesną pozycję zajmuje problem amatorskiej budowy nadawczo-odbiorczych urządzeń KF i UKF przy przejściu z układów lampowych na tranzystorowe, utrzymanie sprzętu demobilowego w pełnej zdolności użytkowej i pełniejsze wykorzystanie go w ćwiczeniach zakładowych oddziałów samoobrony, czy w niektórych zawodach terenowych, ostateczne skompletowanie kadry trenerów i sędziów sportowych z pełnymi uprawnieniami, wprowadzenie obowiązkowego udziału klubów w orkeślonych zawodach sportowo-technicznych (np. w SP9 TEST CW, SP-SSB-Contest, SP-Junior-Contest, SP9-UKF Contest) i w zawodach międzyklubowych, zacieśnienie współpracy z ZOW PZK oraz Komendą Chorągwi ZHP.

W opracowaniu znajduje się dyplom krótkofalarski „Śląsk", który wraz z warunkami ubiegania się o niego będzie wydany niebawem dla upamiętnienia 30-lecia PRL i wyzwolenia ziemi śląskiej. Według tenoru końcowych fragmentów referatu — ambicją śląskich łącznościowców LOK będzie wzmożenie wysiłków dla przerodzenia tegorocznych zadań w nowe, konkretne osiągnięcia.

W kolejnym wystąpieniu kierownik klubu przedstawił wyniki 5-letniej działalności klubu oraz zamierzenia przyszłościowe. W postronnej, obiektywnej ocenie widzi się je w samych superlatywach; na taki bowiem obraz składają się włączone do dzieła poczynań walory sprawcze, a mianowicie: własna inicjatywa, twórcze zaangażowanie i pasja działania, ambitne dążenia, zapobiegliwość — jednym słowem wszystko to, co uprawnia do wyróżnienia znakiem Do-Ro, mianem dobrej roboty. Świadczy o niej chociażby tylko zagospodarowanie klubu, intensywna praca radiostacji klubowej (zrealizowanie w ciągu 5 lat ok. 50 tys. seansów łącznościowych z krótkofalowcami 216 krajów), zdobycie wielu czołowych miejsc w zawodach krajowych i zagranicznych oraz 60 dyplomów, zrealizowanie podjętego zobowiązania, którego efekty w wyrazie finansowym zostały wycenione na kwotę 390 tys. zł, zjednanie pomocy i poparcia ze strony władz miejscowych (patronat i świadczenia dyrekcji kopalni „Julian", pomoc kierownictwa Miejskiego Domu Kultury oraz Urzędu Miejskiego), utrzymywanie łączności radiowej z uczestnikami wyprawy na Alaskę...

W ramach planowanych zamierzeń przewiduje się m.in. modernizację klubowej aparatury stacyjnej, rozszerzenie zajmowanego pomieszczenia (adaptacja projektorni kinowej na warsztat), wdrożenie świadczeń społecznych (np. dokonywanie napraw sprzętu radiowo-telewizyjnego dla weteranów powstań śląskich, seniorów—górników i ludzi zasłużonych).

W dalszym ciągu narady odbyła się dyskusja, w której uczestnicy wypowiadali się na nurtujące ich problemy, poruszając m.in. trudności zaopatrywania się w filtry kwarcowe i ich wygórowane ceny, oraz niedosyt informacji technicznej. Po dokonaniu podsumowania i przyjęciu przygotowanej przez komisję wniosków uchwały przystąpiono do wręczenia wyróżnień i nagród. Złotą odznakę resortową „Zasłużony pracownik łączności" otrzymał Henryk Bar, odznakę „Zasłużony działacz LOK" otrzymali: złotą — Ginter Kupka, srebrną — mgr inż. Ryszard Wolski i Jerzy Mila, brązową — Zbigniew Kraszewski, Czesław Małek i Andrzej Świerczyński, dyplomy uznania ZG LOK — Klub Łączności LOK przy hucie „Kościuszko" w Chorzowie, Klub Łączności LOK przy MDK w Piekarach Śląskich oraz Klub Łączności LOK w Będzinie. Wyróżniającym się operatorom z tych klubów przyznano nagrody rzeczowe: barometr dla Janusza Swobody, aparat fotograficzny dla Andrzeja Lotha, mikrofon dla Waldemara Gładysza.

Dla Klubu w Piekarach — jako gospodarza imprezy przedstawiciele redakcji miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec" przekazali w formie upominku zestaw książek dla biblioteki klubowej.

Korzystając z przerwy goście zwiedzili wystawę urządzoną w jednej z sal klubowych oraz radiostację, której antena obrotowa własnej konstrukcji słusznie stanowi przedmiot dumy wykonawców.

Na wystawie, która była otwarta dla zwiedzających do 15 grudnia ub.r., zaprezentowano szereg interesujących urządzeń skonstruowanych przez członków klubu, zdobyte dyplomy, bogaty zestaw egzotycznych kart QSL, fotografii i plansz, przy czym w uruchomionym punkcie informacyjnym udzielane były bezpłatnie porady techniczne.

Dużym zainteresowaniem uczestników spotkania cieszyła się prelekcja na temat przebiegu wyprawy wysokogórskiej „Alaska 74" i dramatycznych przeżyć jej członków, jak również zwycięskiego epilogu. Była ona ilustrowana wyświetlonymi przeźroczami barwnymi, które przenosiły widzów w niepowtarzalną scenerię piękna i grozy tamtego krajobrazu. Wyczyn naszych alpinistów, wzbogacający kronikę chlubnych osiągnięć Polski w dziedzinie wspinaczki wysokogórskiej, spotkał się z entuzjastycznym przyjęciem przez zebranych i długo nie milknącymi oklaskami.

Co jeszcze? A więc wspólny obiad w stołówce górniczej, zwiedzanie przez chętnych szybów kopalni i czynnych tam urządzeń wydobywczych, i wreszcie dalszy ciąg kameralnego już spotkania w miejscowym Klubie NOT, będącym siedzibą Zakładowego Koła Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa, gdzie w miłej atmosferze i przy czarnej kawie snuto reminiscencje z wrażeń i przygód na Alasce, słuchano relacji na temat osiągnięć produkcyjnych kopalni „Julian" i ciekawych wspomnień kol. mgr inż. Wojciecha Kłosoka — operatora radiostacji uczestniczącej w wyprawie, jak również dyskutowano o problemach naszego krótkofalarstwa. Był to już końcowy fragment naszej wizyty w Piekarach — u tamtejszych jakże aktywnych reprezentantów środowiska krótkofalarskiego LOK i autentycznych działaczy społecznych.

Osobna wzmianka należy się utworzeniu drugiego w Piekarach Klubu Łączności LOK — tym razem Klubu przyzakładowego w kopalni „Julian", zrzeszającego na razie 10 członków. Funkcję jego prezesa objął nadsztygar Józef Duda, a kierownika — Janusz Dodolski SP9FNT. Inicjatywa utworzenia tego klubu wyszła od dyrektora kopalni mgr inż. A. Frysztackiego, pod którego mecenatem młoda ta placówka podejmuje działalność krótkofalarską, zaczynając od urządzenia się i szkolenia wewnątrzklubowego. Na pomieszczenie klubu przydzielono dwa pokoje, zapewniając jednocześnie możliwość korzystania z trzeciego, w którym mieści się gabinet

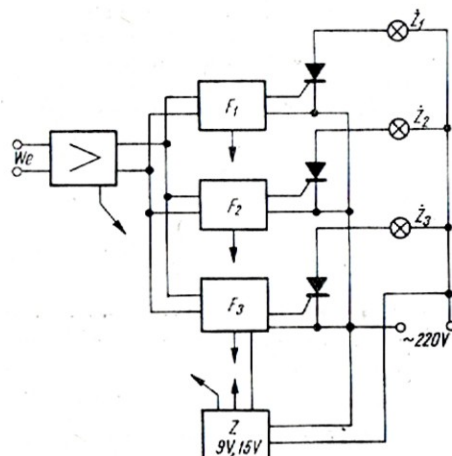
szkolenia metodycznego. Wyposażenie techniczne stanowi nadajnik o mocy 50 W (licencja w trakcie załatwiania), odbiornik komunikacyjny oraz wspólna z użytkowaną przez zakładowy radiowęzeł aparatura pomiarowo-kontrolna. Biorąc pod uwagę niemałe szanse rozwojowe klubu pozostającego pod opieką patronacką kopalni, jak również przejawiane przez młodych górników zainteresowania amatorską radiokomunikacją — można mieć nadzieję, że poczynania młodych adeptów radioamatorskiego „hobby", ukierunkowane już planem zamierzeń przyszłościowych, zaowocują konkretnymi osiągnięciami.

A w podsumowaniu tej krótkiej z konieczności relacji i wrażeń wyniesionych z odwiedzin krótkofalowców, o których głośno nie tylko w Piekarach Śląskich, trzeba z uznaniem podkreślić, że cała ich działalność w pełni zasługuje na miano dobrej roboty, stanowiącej jednocześnie wzór do naśladownictwa.

M.W.

Ulepszone urządzenie ilumin. — dc. ze str. 50

wprowadzić, jest zmiana pętli sprzężenia zwrotnego włączonej pomiędzy kolektor tranzystora *T2* a emiter tranzystora *T1* i służącej do kształtowania charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza. Wystarczy tu w zupełności pętla złożona z szeregowo połączonego rezystora 50 kΩ i kondensatora 0,1 μF. Innym rozwiązaniem jest wzmacniacz m.cz. z fotoelektrycznym sprzężeniem zwrotnym, którego układ przedstawiono na rys. 2. Zasada działania tego układu jest prosta:



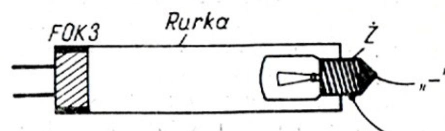
Rys. 1. Schemat blokowy urządzenia iluminofonicznego

wraz ze wzrostem napięcia wejściowego wzrasta siła światła żarówki *Ż* oświetlającej fotorezystor *FOK3* (R_2). Zmniejszenie jego oporu spowoduje zmianę parametrów dzielnika oporowego, złożonego z rezystorów R_1 i R_2 i zmniejszenie wzmocnienia układu.

Konstrukcję zestawu żarówka-fotorezystor przedstawiono na rys. 3. Napięcie wejściowe tego wzmacniacza przy pełnym wysterowaniu wynosi 16 mV, przy rezystancji wejściowej — około 4 kΩ.

Układ należy wyregulować potencjometrami R_1 i R_3 w ten sposób, aby zależność napięcia wyjściowego od wejściowego uległa kompresji. Regulację można przeprowadzić za pomocą generatora dźwiękowego i oscyloskopu lub generatora i woltomierza.

Przy budowie filtru wzorowałem się na schematach Zakładów Elektronowych UNITRA-LAMINA. Zakłady te wysyłają zainteresowanym schematy przykładowych zastosowań tyrystorów. Filtry, których schematy przedstawiono na rys. 4,



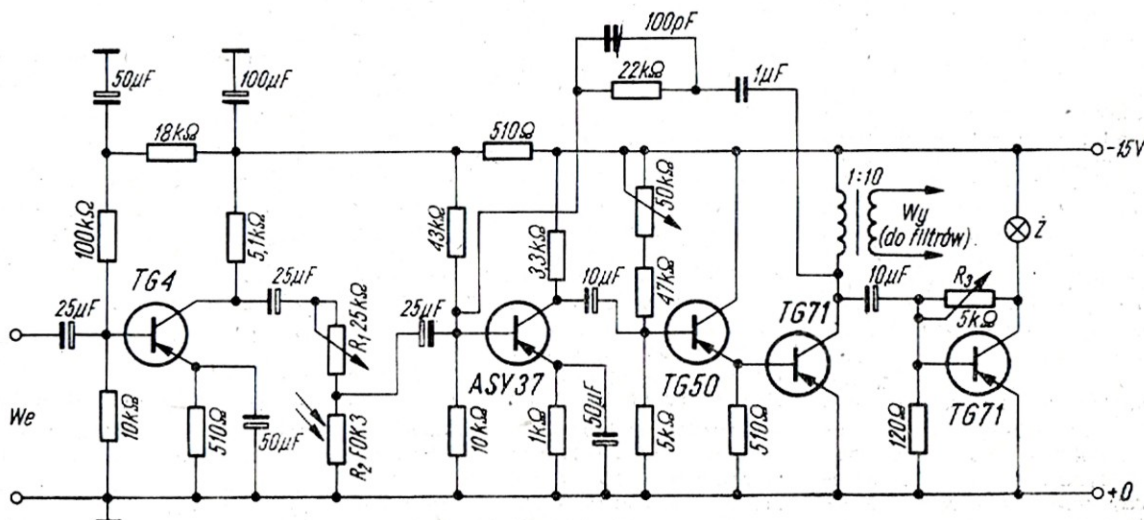
Rys. 3. Konstrukcja zestawu fotorezystor-żarówka

zostały przeze mnie zbudowane i sprawdzone. Pracują one w moim urządzeniu przeszło rok bez usterek. Są to filtry typu T z wtórnikiem emiterowym o wielkiej impedancji wejściowej, dzięki której możliwe było zastosowanie w układach filtrujących stosunkowo niewielkich pojemności i dużych oporów. Na wyjściu każdego z filtrów znajdują się tyrystory, które sterują bezpośrednio barwnymi żarówkami. Są to tyrystory typu BTP2/400 produkcji krajowej.

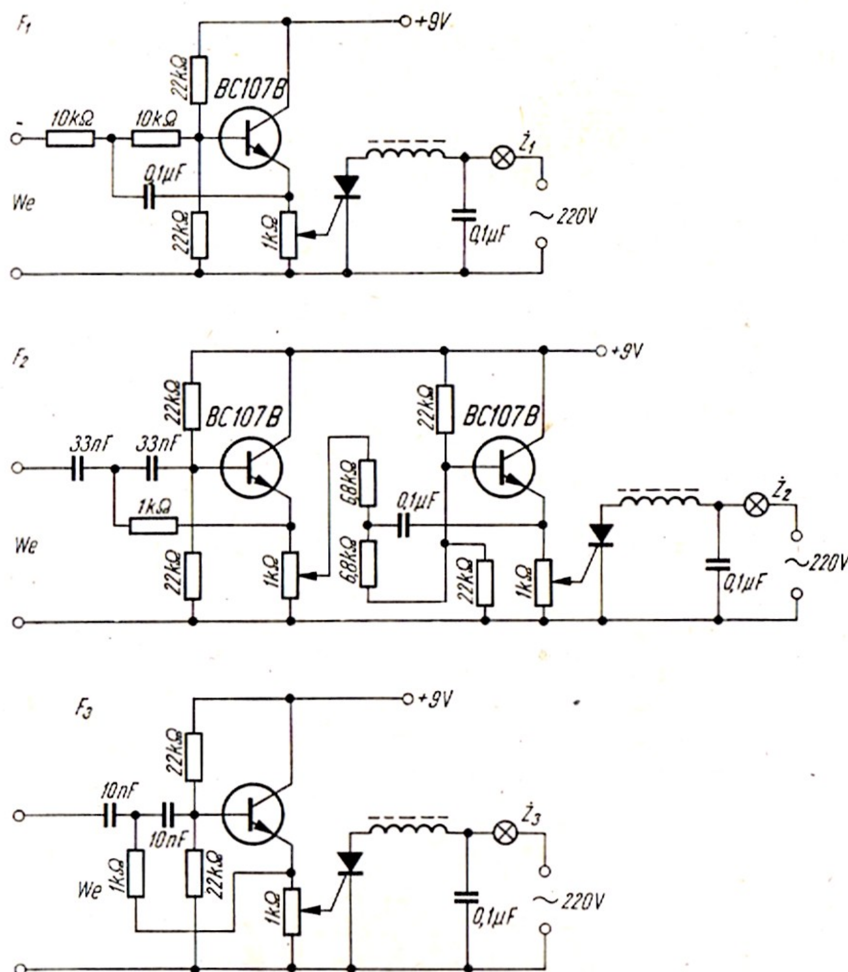
Ponieważ układ tyrystorowy wytwarza silne zakłócenia radioelektryczne, konieczne było zastosowanie elementów zapobiegających temu niepożądanemu zjawisku. Elementami tymi są: kondensator 0,1 μF oraz dławik. Dławik należy wykonać w następujący sposób. Na kawałku pręta ferrytowego nawinąć 20 do 30 zwojów drutu, którego średnica zależy od wartości prądu. Żarówki najlepiej kupić fabrycznie barwione (40 W) produkcji Zakładów POLAM-PIŁA.

Układy tranzystorowe zasilane są prądem stałym. Wobec odmiennej biegunowości zasilania opisanego wzmacniacza m.cz. (rys. 2) i filtrów, konieczny jest zasilacz z transformatorem o dwóch niezależnych uzwojeniach wtórnych i oddzielnymi prostownikami. Można również zastosować dwa niezależne zasilacze, bądź jeden zasilacz i baterię 9 V.

Jerzy Znamirowski



Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza m.cz. z układem zmniejszającym dynamikę sygnału



Rys. 4. Schematy ideowe układów filtrujących z dołączonymi tyrystorami

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

LASERY — mgr inż. Herman Klejman. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1974. Wydanie I, nakład 4000 egz., stron 474, cena 42 zł.

Rozległą tematykę naukowo-techniczną prezentuje Państwowe Wydawnictwo Naukowe w ramach „Biblioteki problemów" obejmującej (łącznie z omawianą tu książką) 197 wydanych dotychczas pozycji z różnych dziedzin nowoczesnej wiedzy, wprowadzającej czytelnika w świat dokonanych odkryć naukowych, badań i dociekań, jak również osiągnięć i penetracji techniki. Znalazła tu swe miejsce również publikacja poświęcona technice laserowej, która w drugim dziesięcioleciu swego bujnego rozwoju wchodzi w „wiek dojrzały", wkraczając w coraz większym stopniu do produkcji przemysłowej — nie tylko jako wyrób, lecz przede wszystkim jako cenne jej narzędzie.

Wysiłki badawcze i konstrukcyjne podejmowane przez liczne zespoły naukowców i techników w wielu krajach, w tym oczywiście i u nas, zmierzają do jak najbardziej efektywnego zastosowania urządzeń laserowych w różnych dziedzinach współczesnej działalności naukowo-technicznej, a więc m.in. dla potrzeb łączności (telekomunikacji), lokacji (wykrywanie — podobnie jak w przypadku stosowania radaru mikrofalowego — odległych obiektów, np. pojazdów kosmicznych, rakiet lub pocisków, dalmierze do pomiaru odległości, kolidary wykorzystywane w samolotach i pociągach szybkobieżnych do celów antykolizyjnych, laski dla niewidomych itd.), technologii (obróbka fotonowa: drążenie mikroskopijnych otworów w twardych materiałach, zgrzewanie, cięcie itd.), miernictwa (pomiary weryfikacyjne wzorców długości lub grubości, kontrola jakości szlifowania elementów optycznych, kontrola gwintów, skal pomiarowych, sprawdzianów, grubości napylanych warstw, badania nad plazmą, pomiary odkształceń oraz naprężeń tektonicznych itd.), medycyny i biologii (mikrochirurgia oczna przy użyciu koagulatora laserowego, niszczenie tkanek nowotworowych, lancet operacyjny, mikropunkcja ciałek krwi itd.), fotografii i holografii (ultraszybka fotografia, fotografowanie we mgle oraz z bardzo dużej odległości, przestrzenny efekt holografii), chemii i fizyki (spektroskopia molekularna, optyka nieliniowa, mikroskopia, badania dyfrakcyjne itd.). Należy tu wspomnieć jeszcze o zastosowaniach lasera w elektronicznej technice obliczeniowej, w meteorologii, w technice wojskowej, w nawigacji (żyroskop laserowy), w telewizji (telewizyjna kamera laserowa). Przykłady dotychczasowej aplikacji urządzeń laserowych dostatecznie świadczą o ich wielostronnych przydatnościach użytkowych.

Zasadniczy akcent położył autor książki na wyjaśnienie procesów fizycznych i mechanizmów działania poszczególnych grup laserów, na opis ich budowy i uzyskiwanych parametrów, podając przy tym liczne przykłady i dane liczbowe (głównie z praktyki produkcyjnej), stanowiące techniczną podbudowę złożonych rozwiązań natury teoretycznej. Natomiast zagadnienia dotyczące praktycznych zastosowań laserów zostały potraktowane jedynie szkicowo, w formie syntetycznego przeglądu dokonywanych wdrożeń.

Całość opracowania obejmuje poza przedmową, wykazem literatury i skorowidzem rzeczowym siedem rozdziałów, uzupełnionych 31 przypisami. Są one poświęcone podstawowym wiadomościom z elektroniki kwantowej, zasadom pracy lasera oraz opisom laserów stałych, gazowych, półprzewodnikowych oraz cieczowych.

Zrozumiale ujętą treść wzbogacają liczne rysunki, wykresy i fotografie. Opracowanie edytorskie bardzo staranne. W sumie interesująca i wartościowa publikacja, która powinna trafić również do biblioteczki każdego radioklubu.

M.W.

CZY WIECIE, ŻE...

● W sierpniu 1974 r. liczba zarejestrowanych abonentów telewizji wynosiła: w W. Brytanii 17 347 913 (w tym 5 889 001 abonentów telewizji kolorowej), we Francji — 13 442 488 (w tym 1 510 383 abonentów telewizji kolorowej).

M. W.

SPROSTOWANIE

W artykule pt. „Elektroniczny przekaźnik czasowy" (nr 11/1974) na schemacie ze str. 276 połączenie bazy tranzystora T3 i kondensatora 50 μF powinno być doprowadzone tylko do dzielnika napięciowego R_{14} i R_{15}. Na rysunku połączenie jest błędnie doprowadzone do kondensatora 500 μF. Za przeoczenie to przepraszamy Autora i Czytelników.

W nrze 12/1974 — w artykule pt. „Wyłącznik dźwiękowy" na str. 303 w wykazie elementów podano błędnie typy tranzystorów. Powinno być: T1 — tranzystor o małych szumach — np. AC150; T2, T3 — 2N2906A (odpowiednik ASY48); T4, T5 — 2N1305 (odpowiednik ASY58). Poza tym diody prostownicze D5 i D6 powinny być odwrócone. Za powyższe błędy przepraszamy Czytelników.

Cena zł 5.– Indeks 37504/37404

UŻYWANE JUŻ PRZEZ 10 000 FACHOWCÓW I AMATORÓW!

FONO-TEST

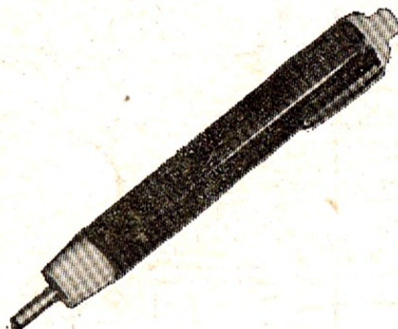
radiowy generator m.cz. i w.cz. w pasmie 800 Hz – 6 MHz.

Połączony z VIDEO-TESTEM zwiększa swój zakres działania do 250 MHz.

Cena: 250 zł.

FONO-TEST-LUX do 30 MHz

Cena: 300 zł.



VIDEO-TEST

telewizyjny generator pasów pionowych. Umożliwia uzyskanie 7–9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.cz. na wszystkich 12 kanałach.

Połączony z FONO-TESTEM daje obraz pseudokraty i fonię AM i FM do 250 MHz.

Cena: 290 zł.

Zalecane w serwisie RTV przez ZBR-ZURiT, opisane w nrze 8/1970 „Radioamatora". Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Ceny zatwierdzone przez WKC. Cena kompletu F + V: 520 zł, F-LUX + V: 580 zł + porto 12 zł. Na żądanie wysyłamy prospekty. Piszcie na kartkach pocztowych.

DOSTARCZA: Osobom prywatnym – „ELTEST" ul. Spacerowa 16c, 80-330 Gdańsk-Oliwa.

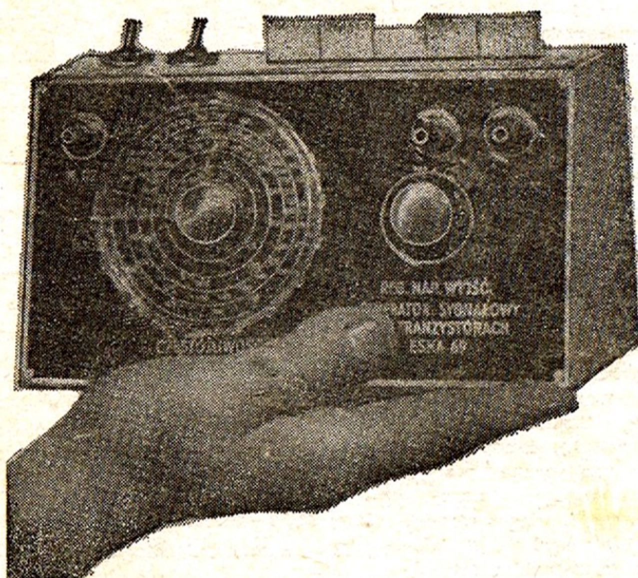
KONKURS

Przypominamy wszystkim Czytelnikom, że w styczniowym numerze naszego miesięcznika z bieżącego roku został ogłoszony na tym miejscu OGÓLNOKRAJOWY KONKURS TWÓRCZOŚCI RADIOAMATORSKIEJ dostępny dla wszystkich chętnych uczestniczenia w nim.

Czy zapoznaliście się już z dotyczącymi go szczegółami (cel, warunki, terminy, nagrody)? Decydując się na udział w tym konkursie, nie zwlekajcie z nadesłaniem materiału opisowego do oceny, która wymaga możliwie równomiernego rozłożenia związanych z nią czynności w określonym czasie.

Konkurs będzie wyjątkowo sprzyjającą okazją do zaprezentowania Waszych Czytelnicy umiejętności konstruktorskich i myśli technicznej. Zapraszamy do uczestnictwa w organizowanej imprezie.

REDAKCJA



ESKA-RADIO poleca generatory sygnałowe o symbolu ESKA-75 w cenie 2800 zł (Świadectwo Ochronne Urz.Pat. PRL nr 21250), z przeznaczeniem do strojenia radioodbiorników oraz lokalizowania defektów w telewizorach, radioodbiornikach i wszelkich wzmacniaczach. Można go wykorzystać również do przesyłania mowy-muzyki na odległości 15–20 m oraz do nauki znaków Morsego.

Duża dokładność cechowania, wysoka stabilność, staranne wykonanie czynią ten generator niezbędnym miernikiem w każdym warsztacie. Gwarancja 2-letnia bez ograniczeń.

Bliższych informacji udziela, oraz przyjmuje zamówienia: ESKA-RADIO, skr. poczt. 225, 90-950 Łódź 1.